

Über die Elektrizitätswerke der Steiermärkischen Elektrizitäts-Gesellschaft und über die Großwasserkraftanlage Faal an der Drau.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 12. März 1914 von Ing. J. Roßhaendler, geschäftsführendem Verwaltungsrat der Steiermärkischen Elektrizitäts-Gesellschaft und der Österreichischen Baugeellschaft für Verkehrs- und Kraftanlagen.

Zusammenfassung: Ausbau von Großwasserkraften in Österreich. Wettbewerb zwischen Wasserkraft- und Kohlenzentralen. Sonderbestrebungen von Gemeinden als wesentliche Hemmung der Entstehung großer Überlandzentralen. Kraftwerke der Steiermärkischen Elektrizitäts-Gesellschaft. Entstehung und Leistungsfähigkeit. Anlagen an der Mur bei Peggau und Lebring. Entwicklung der Werke. Stromerzeugnisse. Errichtung der Anlage bei Faal an der Drau, 42.000 PS Leistung. Kraftwerke an der Mur, Wassermengen, Gefälle. Technische Einzelheiten der Kraftwerke Peggau und Lebring. Wehranlage, Oberwasserkanal und Zentrale, Hochspannungsleitungen. Kraftwerk an der Drau bei Faal, Konzessionierung, Beschaffung der finanziellen Mittel. Wassermengen, Gefälle, Leistungen. Technische Einzelheiten, Wehrfundament, Maschinenhaus. Bauliche Durchführung, eisernes Verschieberüst, Kabelhängebahn, Dampfbagger.

* * *

Allgemeines.

Die Erkenntnis von der hohen volkswirtschaftlichen Wichtigkeit einer rechtzeitigen Nutzbarmachung heimischer Großwasserkraften ist auch bei uns eine allgemeine. Mit dieser Einsicht vom Werte und Nutzen großer Wasserkraftanlagen für Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft hält jedoch der tatsächliche Fortschritt nicht gleichen Schritt. Während in den westlichen und südwestlichen Nachbarländern immer neue Großwasserkraftanlagen entstehen, große Gebiete durch ein ganzes Netz von Hochspannungsleitungen für elektrische Energieversorgung erschlossen werden, räumlich entfernte, von verschiedenen Fluß- und Einzugsgebieten genährte Kraftwerke parallel arbeiten und so die großen Vorteile kombinierter Nieder- und Hochdruckanlagen, Akkumulierungswerke verwerten, sehen wir bei uns Ähnliches nur in sehr ungenügendem Maße entstehen. Es würde den Rahmen dieser Mitteilungen ungebührlich überschreiten, eingehend auf die Ursachen dieser Erscheinungen einzugehen, jedoch sollen die Übelstände einigermaßen gestreift werden.

Vor allem, ist hervorzuheben, daß die Einsicht in das Wesen der Großkraftausnutzung mittels Wasser noch keine sehr tiefe ist. Einmal ist es die Gegenüberstellung kalorischer Anlagen zu Wasserwerksanlagen und da hört man öfters — und dies auch von Fachmännern — behaupten, daß Kohlenzentralen in Kohlenrevieren Elektrizität zu Preisen erzeugen können, welche von Wasserkraftanlagen nicht erreicht werden können. Wäre dem wirklich so, dann wäre der Ausbau unserer Wasserkraften ein äußerst gefährliches Beginnen, indem für die Folge eine erfolgreiche Konkurrenzierung aus Zentralen in Kohlenrevieren als sicher angenommen werden müßte.

In Italien und in der Schweiz hat man mit diesen Erwägungen nicht zu rechnen infolge Mangel des Naturproduktes Kohle, während bei uns zu Lande zahlreiche Kohlenreviere existieren. So wurde z. B. auf dem „VII. Allgemeinen Bergmannstag“ in Wien ein Vortrag unter dem Titel: „Wirtschaftliche Betrachtungen über die Erzeugung von Elektrizität aus Kohlengruben“ gehalten, in welchem der Vortragende zu dem Ergebnis gelangt, daß eine Kohlenzentrale im Ostrauer Kohlenrevier für eine Energielieferung nach dem Wiener Becken ernstlich in Betracht kommt.

Dieser Berechnung liegen folgende Annahmen zu Grunde: Im Ostrauer Kohlenrevier, mit einer Entfernung von 270 km von Wien, wird eine Kraftanlage von 100.000 kW Leistung errichtet. Die Kosten einer derartigen Anlage werden mit K 150 pro kW angenommen, also eine Baukostensumme von 15 Mill. Kronen, die Kosten der Leitungsanlage und Transformatoren mit 14 Mill. Kronen. Die weitere Voraussetzung war, daß für die Erzeugung von 1 kWh 6000 Kal. Brutto erforderlich sind und daß eine minderwertige Ostrauer Kohle von 6000 Kal. Heizwert mit Preisen von K 1 bis K 1.40 pro q, also einem Mittelpreis von K 1.20, zur Verwendung gelangt. Bei einer Inanspruchnahme der Zentrale und Leitungen von 3000 Std., also einem Belastungsfaktor von 34%, einem 20%igen Energieverlust bei einer Übertragungsspannung von 125.000 V errechnet sich der Preis loko Verbrauchsstelle mit 3.3 h pro kWh oder mit K 98.5 pro Jahreskilowatt.

Wird nun diese Rechnung einer näheren Prüfung unterzogen, so ergeben sich sofort die trügerischen Annahmen, und zwar: zu geringe Erstellungspreise für das installierte kW, Nichtberücksichtigung von Reserven, die zur Abgabe von 80.000 kW notwendig sind, Nichtberücksichtigung der Kapitalbeschaffungskosten, der Finanzierungsspesen, Interkalarzinsen und in der Betriebsrechnung Irrtümer in bezug auf die Annahme der Betriebskosten, vollständige Außerachtlassung der Besteuerung usw. Im weiteren ist nicht berücksichtigt, daß nicht gleich in der ersten Zeit die vollen 240 Mill. kWh abgegeben werden können, daß infolgedessen die Verluste der ersten Jahre durch Vergrößerung des Kapitals hereinzubringen sind usw. Mit anderen Worten, die Prüfung dieses Vorschlages zeigt, daß eine derartige Kohlenzentrale mit einer ähnlich weit gelegenen Wasserkraftanlage ernstlich nicht in Konkurrenz treten kann. Bedenkt man weiter, daß die Kohle ein erschöpfliches Naturprodukt ist, daß ihre Förderung menschliche Arbeit erfordert, deren Preis im Laufe der Zeit steigt, bedenkt man weiters, daß die Wasserkraftanlagen nach 90 Jahren dem Staate anheimfallen werden, so kann man nicht genug Worte des Tadels finden, wenn man die öffentliche Meinung und die Meinung ernster Finanzkreise durch solche angebliche Berechnungen irreleitet. Der Hinweis auf Norddeutschland ist nicht maßgebend, weil dort die Verhältnisse für Errichtung von Kohlenzentralen wesentlich günstiger liegen. So z. B. stellen sich die Kosten der Kohlen des Bitterfelder Braunkohlenrevieres mit einem Heizwert von 2500 bis 3000 Kal. auf z. B. M 0.25 per q loko Zentrale Bitterfeld und die dort geplanten Großkraftwerke setzen noch geringere Preise voraus. Hierbei wird auf eine vollständige Ausnutzung der ganzen Anlage für Zwecke der Stickstoffherstellung behufs Ermäßigung der gesamten Betriebskosten Bedacht genommen. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß in Preußen-Sachsen günstige Wasserkraften überhaupt fehlen und daß wir in Österreich derartige großartige, ergiebige, wirtschaftliche Tagbaue wie die erwähnten bei Bitterfeld nicht besitzen.

Im Gegensatz zu diesen Bestrebungen stehen nun jene, welche darauf hinzielen, nicht nur Großwasserkraften, sondern geradezu gigantische Wasserkraftanlagen ins Leben zu rufen. Ohne Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit, ohne Erkenntnis der großen technischen Schwierigkeiten und der riesigen Kapitalaufwendungen werden unter Heranziehung amerikanischer Beispiele Großwasserkraftanlagen propagiert, deren Verwirklichung allerdings in weiter Ferne liegt, die jedoch den

großen volkswirtschaftlichen Nachteil besitzen, lebensfähige, ausfuhrungsreiche Projekte zu unterdrücken.

Ein drittes und nicht unwichtiges Hindernis für die Entwicklung von Überlandzentralen und den Ausbau großer Wasserkräfte ist das Verhalten der kleinen und großen Gemeinwesen. Die kleinen Gemeinden hörten die Schlagworte von dem Werte der Wasserkräfte, und nachdem sie nicht befähigt sind, große Anlagen zu schaffen, begnügten sie sich mit dem Ausbau kleinerer Werke. Die Erfahrungen, die diese Gemeinden mit diesen kleinen Wasserwerken gemacht haben, sind im allgemeinen ungünstige, was auch durch die natürlichen Verhältnisse vollständig begründet ist. Wasserwerksanlagen erheischen bestimmte Ausgaben für den Betrieb und für die Verwaltung, welche nahezu unabhängig sind von der Größe der Anlagen. Die Ausnutzung auf einem beschränkten Gebiete ist in den meisten Fällen nicht möglich und die Kräfte sind zu gering, um die Kosten von Fernleitungen ertragen zu können. Diese kleinen Anlagen sind jedoch wirtschaftliche Schädlinge, denn sie hindern die Entstehung von Großkraftanlagen in doppelter Hinsicht,

1. weil sich diese Gemeinden nicht mehr anschließen können und

2. weil diese Gemeinden das Interesse haben, den großen Anlagen das Durchzugsrecht für Fernleitungen zu verwehren.

Auch größere Städte erliegen diesen Irrtümern und vermögen nicht einzusehen, daß der Anschluß an Großkraftanlagen nicht nur ihren Interessen, sondern denen der Allgemeinheit in höherem Maße dient als die Erstellung von Eigenbetrieben.

Die Klagen über das mangelnde Wegerecht für Fernleitungen sind gewiß mehr als begründet, allein auch in dieser Beziehung ist hervorzuheben, daß nicht die verschrienen Agrarier die Hindernisse für die gesetzliche Regelung bilden, sondern vielmehr die größeren Gemeinwesen, welche ein allfälliges Eindringen in das Gemeindegebiet zu verhindern suchen. Diesem Widerstand der Städte ist es zuzuschreiben, daß es bis jetzt nicht gelungen ist, ein Wegerecht ins Leben zu rufen. Immerhin sind die Hindernisse jedoch nicht derartige, daß es nicht — allerdings mit bedeutenden Opfern — gelingen könnte, Großwasserkräfte auszubauen und dieselben für größere Landesgebiete zu verwerten.

Die Klagen, die seinerzeit in besonders heftiger Weise gegen das k. k. Eisenbahnministerium und gegen das k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten erhoben wurden, daß diese die besten Wasserkräfte für sich reservieren und somit den rationellen Ausbau größerer Anlagen verhindern, sind größtenteils verstummt. Es ist nicht zu leugnen, daß vor Jahren, als das k. k. Eisenbahnministerium die Initiative auf diesem Gebiete ergriff, in manchen Beziehungen übers Ziel geschossen und die Meinung verbreitet wurde, daß die Elektrisierung der k. k. österreichischen Staatsbahnen sich in raschem Tempo vollziehen werde; allein diese Bewegung hat so ziemlich abgeflaut und erwiesen die Erfahrungen bei den Konzessionierungen größerer Projekte in den letzten Jahren, daß das k. k. Eisenbahnministerium nur berechnete Interessen der Staatsverwaltung zu schützen sucht und nicht nur keine Hindernisse für den Ausbau großer Wasserkraftanlagen bietet, sondern im Gegenteil ernste Reflektanten zu unterstützen und zu fördern sucht. Man kann es nicht als einen Schaden für das öffentliche Wohl bezeichnen, wenn das genannte Ministerium in Verbindung mit dem k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten und dem hydrographischen Zentralbureau zu verhindern sucht, daß wertvolle Stufen durch Erstellung kleiner Anlagen zersplittert werden, und für eine rationelle Wasserkraftverwertung eintritt.

Nach diesen allgemeinen, auf eine Vollständigkeit keineswegs Anspruch machenden Darlegungen möge nun zum eigentlichen Gegenstande des heutigen Vortrages übergegangen werden, das ist zu den Kraftwerken der Steiermärkischen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Die Kraftwerke der Steiermärkischen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Lage, Leistung und Entwicklung der Kraftwerke.

Die Steiermärkische Elektrizitäts-Gesellschaft betreibt seit dem Jahre 1908, bezw. 1909 zwei Kraftwerke am Murflusse, nördlich und südlich der steirischen Landeshauptstadt Graz auf Grundlage staatlicher, mit 60 Jahren — ohne Heimfall — befristeter Konzessionen und hat in diesem Jahre den Bau eines großen Elektrizitätswerkes an der Drau, za. 15 km westlich von Marburg, der zweitgrößten Stadt Steiermarks, begonnen. Das an der Eisenbahnstation Lebring der Südbahnlinie Wien—Triest, 30 kmsüdlich von Graz gelegene Werk von 2500 PS Leistung hat bis zum Jahre 1910 einer eigenen Aktiengesellschaft angehört und wurde nach vollzogenem Einbau eines modernen Schleusenwehres, Umbau des Kanals, Modernisierung des Turbinenhauses, mit dem za. 18 km nördlich von Graz an der gleichnamigen Eisenbahnlinie gelegenen Werke bei Peggau im Ausmaße von 10.000 PS Leistung, unter dem Namen „Steiermärkische Elektrizitäts-Gesellschaft“ zu einer einheitlichen Unternehmung vereinigt.

Das Werk bei Peggau ist eine Gründung der Schweizerischen Eisenbahnbank und der A.-G. Alb. Buss & Cie., Basel, und wurde von letzterer, bezw. der österreichischen Gesellschaft Alb. Buss & Cie. in Graz und Wien, in den Jahren 1906 bis 1908 erbaut.

Beide Werke, und zwar das Nordwerk bei Peggau und das ältere, im Jahre 1910 umgebaute Südwerk bei Lebring mit einer Gesamtleistungsfähigkeit von rund 12.000 PS und einer kalorischen Reserve von 2500 PS arbeiten parallel auf einer za. 50 km langen Fernleitung von 20.000 V Spannung, an welcher im Wirkungsbereiche derselben alle größeren Ortschaften und zahlreiche Industrien des wirtschaftlich hoch entwickelten Murtales angeschlossen sind.

Die Entwicklung der Stromabgaben und -einnahmen vom Jahre 1909, dem ersten Jahre des gemeinsamen Betriebes beider Werke, ist aus nachfolgenden, den Jahresberichten der Steiermärkischen Elektrizitäts-Gesellschaft entnommenen Angaben ersichtlich:

	1909	1910	1911	1912
Angeschlossene kW . . .	4.200	5.100	5.944	6.262,
Abgegebene Jahres- kWh in Mill.	—	27	35.7	41.7,
Angeschlossene Lampen	15.538	18.286	20.746	24.458,
Stromeinnahmen in K	762.955	1.000.954	1.181.480	1.286.836.

Das Jahr 1913 weist gleichfalls namhafte Steigerungen auf.

Das stetig zunehmende Bedürfnis der angeschlossenen Ortschaften und Industrien nach größeren Kraftabgaben, die Möglichkeit, neue, große Absatzgebiete im Norden und Süden des Kronlandes Steiermark zu erschließen, bildete die Veranlassung der Errichtung eines neuen Kraftwerkes an der Drau, Eisenbahnstation Faal der Südbahnlinie Marburg—Franzensfeste, im Ausmaße von za. 42.000 PS. Dieses Werk wird vermittle einer Hochspannungsleitung von 80.000 V mit den bestehenden Fernleitungen der Murkraftwerke verbunden werden.

Nach Vollendung dieses Werkes im Jahre 1916 wird somit die Steiermärkische Elektrizitäts-Gesellschaft za. 50.000 PS Gesamtleistung besitzen und die größte Überlandzentrale der Österreichisch-ungarischen Monarchie bilden.

I. Kraftwerke an der Mur.

Wassermengen, Gefälle und Leistungsfähigkeit.

Der in den Hohen Tauern entspringende Murfluß mit den zahlreichen Zubringern aus den Rottmann-Tauern, dem Hochschwab, Schneeberg, der Rax usw., dicht bewaldeter, bis 2500 m hoher Alpen, hat bis zur Entnahmestelle bei Peggau ein Einzugsgebiet von 7000, bei Lebring von 8300 km².

Die Wasserführung und deren Dauer auf Grundlage langjähriger Wasserstandsbeobachtungen des hydrographischen Zentralbureaus im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten ist aus nachstehenden Angaben zu entnehmen. Die Mur führt Wassermengen

über $100 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ während 185 Tagen,

„ 80 „ „	220 „
„ 70 „ „	260 „
„ 60 „ „	270 „
„ 50 „ „	300 „
„ 40 „ „	330 „

In Eiszeiten kann die Niederwassermenge bis zu $30 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ sinken, doch sind diese Zeiten auf wenige Tage im Jahre in

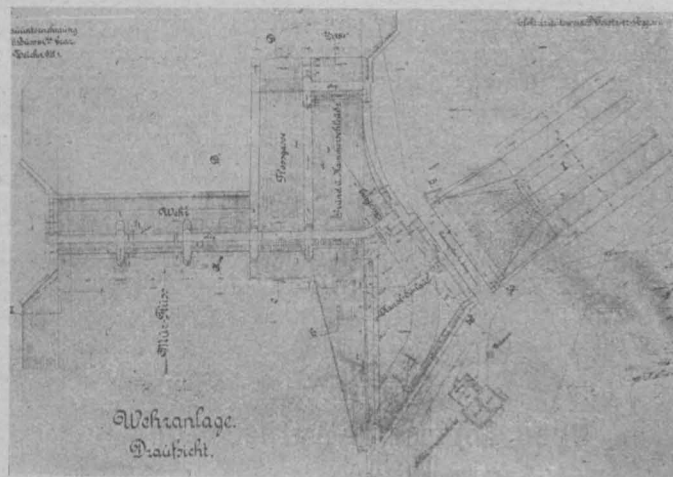


Abb. 1. Wehr in Peggau.

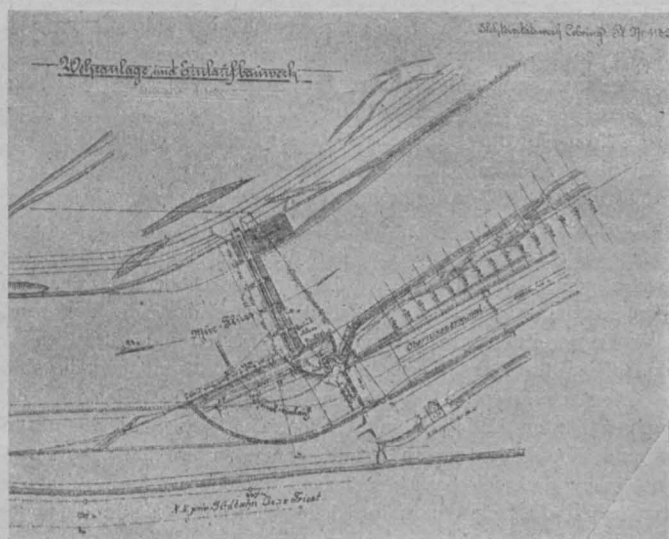


Abb. 2. Wehr in Lebring.

strengen Wintern beschränkt. Die Hochwassermengen der Mur können bis zu $1400 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ in den Entnahmestellen der beiden Werke ansteigen.

Die Wasserrechtskonzessionen enthalten im allgemeinen die Vorschreibung, daß bei Niederwasser noch $6 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ im Wildbett zu verbleiben habe, während bei Wahrung der Floßschiffahrt bei einer Wasserführung von $75 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ die Entnahme nach Maßgabe der Aufnahmefähigkeit der Kanäle erfolgen kann.

Das Kraftwerk Lebring hat ein Gefälle von 4.5 bis 7 m , das Kraftwerk Peggau ein solches von 9 bis 13 m , schwankend zwischen den Hoch- und Niederwasserständen. In Lebring sind vier Turbinen mit einer Schluckfähigkeit von $15 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ eingebaut, in Peggau fünf Turbinen mit einer solchen von $17.5 \text{ m}^3/\text{Sek.}$, so daß die Rohleistung in Lebring za. 3000 PS , in Peggau za. 10.000 PS beträgt.

Technische Einzelheiten der Kraftwerke.

a) Wehranlage.

Beide Kraftwerke besitzen Schleusenwehre von je fünf Öffnungen von je 11 bis 14 m Lichtweite. Je eine Öffnung dient zur Beförderung der Flöße und liegt die Floßgasse im Peggauer Wehr in der zweiten Öffnung nächst dem Kanaleinlauf im Anschlusse an die Grundschleuse, im Lebringer Wehr in der letzten Öffnung, entsprechend den örtlichen Verhältnissen und Lagen der Floßlandeplätze. Im Peggauer Wehr ist die Grundablaßöffnung so ausgebildet, daß sie durch Einsetzung der Untertore als Kammerschleuse für die Beförderung der Flöße dienen kann, um Wasserverluste während der Floßfahrt vermeiden zu können.

In zwei Öffnungen hat die Peggauer Anlage (Abb. 1) ein festes Wehr von 3 m Höhe mit eisernen Aufsatzschleusen von 1.5 m Höhe. In den beiden Grundschleusen sind Doppeltore von 4.5 m Gesamthöhe, geteilt in eine Unterschütze von 1.5 m und eine Oberschütze von 3 m Höhe.

Das Wehr in Lebring (Abb. 2) hat Doppeltore von 3.5 m Höhe, u. zw. Untertore von 1.7 m und Obertore von 1.8 m . Die Pfeiler der in Beton und Eisenbeton ausgeführten Wehre sind bei beiden Anlagen 2 m stark. Über der gesamten Wehranlage befindet sich eine zweiteilige Eisenbetonbrücke für die Lagerung der Windwerke und sind beim Lebringer Wehr die Brücken als Eisenbeton-Gelenkträger (Abb. 3) ausgebildet, während der Be-

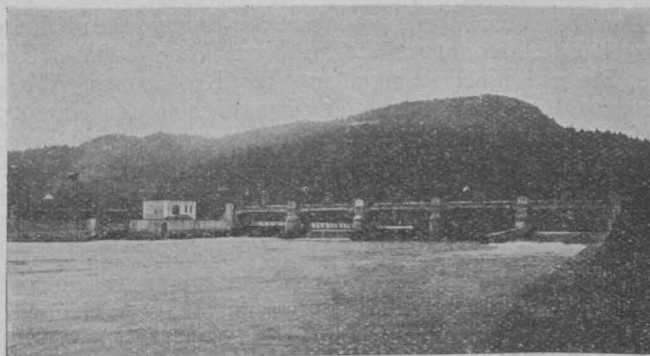


Abb. 3. Ansicht der Wehranlage Lebring.

dienungssteg des Peggauer Wehres als armierte eiserne Bogenbrücke ausgebildet erscheint. Die in Eisen ausgeführten Schleusen werden von Windwerken kräftiger Konstruktion sowohl elektrisch als auch von Hand betätigt. Die Schleusen haben Reibungsführungen, Zahnstangen ermöglichen das Heben und Niederdrücken bei allen Wasserständen.

Der erweiterte Kanaleinlauf beider Anlagen ist durch ein Hochwasserschild und eine erhöhte Schwelle gegen das Eindringen von Geschwemmsel und Geschiebe geschützt und mit einer Schlammschleuse versehen. Der anschließende Oberwasserkanal wird durch eine Schleusenkonstruktion vom Kanaleinlauf getrennt.

b) Oberwasserkanal.

Der Oberwasserkanal des Lebringer Wehres ist in einer Länge von 950 m als betoniertes Gerinne ausgeführt, die Sohle ist durchwegs in Fels und nur geglättet.

Der Oberwasserkanal des Peggauer Wehres (Abb. 4) in einer Länge von 3045 m ist teils in offenem Gerinne, teils im Stollen geführt. Der offene Kanal ist mit Betonplatten verkleidet, der Stollen in einer Länge von 1073 m ist durchwegs ausbetoniert und weist Querschnittdimensionen auf, welche einer Wasserführung bis $100 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ entsprechen.

Der Peggauer Kanal hat am Ende des Stollens eine Ablassschleuse, am Turbinenhaus zwei Leerschleusen und einen Überlauf.

Das Lebringer Wehr besitzt nur am Turbinenhaus eine Entlastungsschleuse mit einem daran anschließenden Überlauf im Oberwasserkanal.

Beide Zentralen besitzen die üblichen Absperrschleusen und für jede Turbinenkammer einen Feinrechen.



Abb. 4. Oberwasserkanal des Peggauer Wehres.

station für die Spannungserhöhung von 1500 auf 20.000 V untergebracht.

Zentrale Peggau.

Das Peggauer Werk ist ebenfalls durchaus auf Felsen fundiert, in Eisenbeton ausgeführt, mit Vermeidung jeglichen Holzwerkes. Die maschinelle Einrichtung des Krafthauses (Abb. 5) besteht aus fünf Francis-Zwillingsturbinen für eine Aufnahmefähigkeit von je $17.5 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ und eine Leistungsfähigkeit von 1860 PS mit automatisch wirkenden Turboregulatoren. Die Generatoren sind mit den Turbinen direkt gekuppelt und besitzen eine Leistungsfähigkeit von je 1470 kVA. Die Maschinenspannung beträgt 5000 V bei 42 Perioden. Die Schaltanlage gestattet, jeden Generator und Transformator und jedes Schaltfeld während des Betriebes der Anlage spannungslos zu machen. Zur Spannungserhöhung auf 20.000 V dienen fünf Transformatoren mit einer Gesamtleistung von 6000 kVA.

Die Einzelheiten der Wehranlagen und der Zentralen sind aus Abb. 5 ersichtlich.



Abb. 5. Maschinenhaus in Peggau.

Hochspannungsleitungen.

Die von der Zentrale Peggau ausgehenden Hochspannungs-Freileitungen sind in der Nähe von Graz durch ein 20.000 V-Kabel in einer Länge von za. 8 km miteinander verbunden.

Die Freileitung von der Zentrale Peggau bis zur genannten Verbindung ist in einer Länge von 16 km auf eisernen Gestängen montiert und besteht aus 6×3 Kupferdrähten von 35 mm^2 Querschnitt.

In Gratwein und Gösting, in der Nähe von Graz, ist je eine Unterstation errichtet, in welcher die Spannung auf 5000 V

herabgesetzt wird. Von der Zentrale aus und von den beiden Unterstationen erfolgt die Stromverteilung mit 5000 V teils mittels Freileitungen und teils mittels Kabeln. Die beiden, nach der gleichen Type gebauten Unterstationen sind mehrstöckig in Beton ausgeführt, enthalten Schaltanlagen wie in der Zentrale und bieten Raum für weitere Vergrößerungen.

Die 5000 V-Freileitungen haben 3×50 bis $3 \times 20 \text{ mm}^2$ Kupferquerschnitt. Die 5000 V-Freileitungen enden vor den verbauten Gebieten der einzelnen Gemeinden und werden dann durch Kabelleitungen bis zu den in den Niederspannungsnetzen verteilten Transformatoren fortgesetzt. In den letztgenannten Transformatoren wird die Spannung von 5000 V auf die Spannung von 210, bzw. 120 V heruntertransformiert.

Die Stromabgabe an die Großkonsumenten erfolgt teils direkt mit 5000 V, teils mit einer niederen Spannung und sind in geeigneten Räumen der betreffenden Fabriken die erforderlichen Schalt- und Transformatorenstationen untergebracht. Die Niederspannungsnetze in den Gemeinden sind überall als Freileitungen ausgeführt und teils auf Holzmasten, teils auf Mauerträgern montiert.

Von den von der Zentrale Lebring ausgehenden beiden Fernleitungen ist die eine 5000 V-Leitung nach Süden bis Leibnitz als Kabelleitung ausgeführt, die nach Norden gehende ist eine 20.000 V-Leitung von $3 \times 50 \text{ mm}^2$ Querschnitt auf Holzmasten und umfaßt mehrere Unterstationen. Die Verbindung mit der Fernleitung von Peggau wurde bereits oben erwähnt.

(Schluß folgt.)

Über Formsand-Aufbereitung.

Von Ing. Wilibald Schwab, Rothmühl (Mähren).

Der Fortschritt, den die Gießereitechnik in den letzten Jahrzehnten gemacht hat, konnte nicht ohne Einfluß bleiben auf die damit im Zusammenhang stehenden Vorbereitungsarbeiten und Hilfsmaschinen.

Wir verfügen heute beispielsweise über Formmaschinen, die bei Bedienung durch einen jugendlichen Hilfsarbeiter das 10- bis 20fache dessen leisten, was früher ein geübter Former zuwege brachte. Unsere modernen Masselbrecher, Gichtaufzüge usw. sind geeignet, den Fachmann in gleicher Weise zu entzücken wie die neuen Schmelzöfen selbst, die auf elektrischem Wege oder mit der Teerölflamme das Rohmaterial zum Schmelzen bringen.

Nur die Aufbereitung des Gießerei-Formsandes blieb Stiefkind bei der allgemeinen Aufwärtsentwicklung im Gießereibetriebe. Dies erscheint uns um so eigentümlicher, als die Aufbereitung des Formsandes von allen Vorbereitungsarbeiten eine der wichtigsten und zeitraubendsten war und die größte Anzahl von Arbeitern, geübten und teuer bezahlten Leuten erforderte. Wenn wir weiter bedenken, daß fast alle technischen Neuerungen letzten Endes dahin abzielen, eine Vereinfachung des Betriebes und eine Ersparnis an Arbeitslöhnen zu erreichen, so müssen wir annehmen, daß sich bereits mehrfach Fachleute mit der Frage beschäftigt haben, die Herstellung des Gießerei-Formsandes auf eine andere, wirtschaftlichere Weise zu ermöglichen als bisher.

Aber erst vor etwa fünf Jahren wurden einige beachtenswerte Anlagen zur selbsttätigen Aufbereitung des Formsandes in weiteren Kreisen bekannt und dadurch die Industrie auf die großen Vorteile einer von den Arbeitern unabhängigen, den jeweils gegebenen Verhältnissen durchaus anpassungsfähigen Bereitung des Formsandes aufmerksam gemacht. Eine Anzahl bedeutender Gießereien, insonderheit solche, die in größerem Maßstabe Formmaschinenbetrieb hatten, entschieden sich für die Folge für die automatische Aufbereitung, da insbesondere der Formmaschinenbetrieb einen lockeren und völlig gleichmäßigen Formsand verlangt, der eben nur durch eine möglichst auf mechanischem Wege durchgeführte Aufbereitung zu erreichen ist. Der gesteigerten Nachfrage entsprechend nahmen im Laufe der Zeit mehrere Firmen der Gießereimaschinen-, Zerkleinerungsmaschinen- und Transportanlagenbranche den Bau derartiger Anlagen auf, so daß sich heute mehrere voneinander verschiedene Systeme der automatischen Formsandaufbereitung nachweisen lassen.

Die Apparate der modernen Aufbereitung sind im Wesen dieselben geblieben, wie sie auch schon vordem für diesen Zweck in Verwendung

standen und aus der Zerkleinerungs- und Tonindustrie her bekannt sind. Die mannigfachen Verbesserungen an denselben wurden neben der Vervollkommnung der Arbeitsweise von dem Bestreben geleitet, die Maschinen auch zum Weiterbefördern des Materials zu verwenden, um nach Möglichkeit eigene Zwischenglieder für diesen Zweck zu ersparen. Aus diesem Grunde ist auch in jedem Falle anzustreben, die Maschinen derart neben-, bzw. übereinander anzuordnen, daß das zu verarbeitende Material im Fallwege unmittelbar aus einer Maschine in die andere gelangt. Von den neu hinzu gekommenen Maschinen ist nur der Eisenabscheider und in gewissem Sinne der Misch- und Anfeuchtapparat zu nennen, die in einer späteren Folge beschrieben werden sollen.

Um einen Überblick über diesen Fortschritt in der Aufbereitung des Gießerei-Formsandes zu erhalten, wird es notwendig sein, eine kurze Betrachtung anzustellen über das Rohmaterial, dessen allgemeine Eigenschaften und über die bisher zur Bearbeitung desselben gebräuchlichen Maschinen und Apparate. Gleich hier sei bemerkt, daß sich die nachfolgenden Angaben in der Hauptsache auf die Grau- und Tempergießerei beziehen.

Der in den Gießereien zur Verwendung kommende Formsand ist Quarzsand mit Tongehalt. Je nach der Größe dieses Tongehaltes unterscheiden wir mageren oder grünen Sand, wenn derselbe unter 10% Tongehalt aufweist, und fetten Sand oder Masse, wenn sich in demselben 15 und mehr % Ton vorfinden. Die Erfahrung hat gelehrt, daß magere Sandsorten für sich allein ebensowenig als Formsand geeignet sind wie Sande mit großem Tongehalt. Von den erstrebenswerten Eigenschaften eines guten Formsandes besitzt der fette Sand die einer guten Bildsamkeit und meist auch Feuerbeständigkeit, während der magere Sand naturgemäß weniger bildsam und infolge des meist in ihm enthaltenen FeO_2 und CaCO_3 zum Verbrennen neigt. Dafür hat er aber eine andere schätzbare und von einem guten Formsande unbedingt zu fordernde Eigenschaft der Gasdurchlässigkeit, die dem fetten Sande abgeht.

Da das natürliche Vorkommen eines Sandes, der den gießereitechnischen Anforderungen vollauf entspricht, äußerst selten ist, so wird man in den meisten Fällen darauf angewiesen sein, die oben angeführten Eigenschaften durch Mischen verschiedener Sandsorten und Zusatz von Magerungsmitteln, wie mageren Sand, Pferde- oder Kuhmist, in einzelnen Fällen wohl auch Häcksel, zu erreichen. In neuerer Zeit ist man bestrebt, nicht nur die Anzahl der Neusandsorten, sondern auch die der hergestellten Formsandsorten nach Möglichkeit zu verringern. Ersteres läßt sich mittels der automatischen Aufbereitung, die eine weitgehende Änderung des Mischungsverhältnisses gestattet, erreichen, während die Verwendung nur einer oder zwei Formandsorten für verschiedene Gußzwecke derzeit noch auf Schwierigkeiten stößt. Nichtsdestoweniger läßt sich aber auch hierin eine Vereinfachung erzielen, ohne daß schädliche Einflüsse auf den Guß selbst auftreten.

In allen Gießereien wird aus Sparsamkeitsrücksichten Gewicht darauf gelegt, den Sand solange als möglich zu verwenden und nur zur Auffrischung des alten Sandes und zur Komplettierung des benötigten Quantums eine gewisse Menge neuen Sandes zuzugeben; es spielt sonach auch die Lebensdauer des Sandes eine große Rolle. Wenn wir von der in vielen Gießereien noch üblichen, mangelhaften Aufbereitung des Formsandes absehen, die an sich schon bedeutende Verluste an Sand mit sich bringt, so ist für die Lebensdauer des Sandes lediglich seine Feuerbeständigkeit maßgebend. Man ist bestrebt, ein Anbrennen des Formsandes durch Beimischung von Steinkohlenstaub zu verhüten. Bei der alten Aufbereitung ergaben sich hierbei oft Übelstände, da sich infolge der unvollkommenen Mischung Kohlenablagerungen bildeten, die ausbrannten und Gratbildung sowie rauhe Oberfläche der Gußstücke verursachten. Bei fetterem Sand ist weniger Steinkohlenstaub nötig, da ein Anbrennen weniger leicht erfolgt. Die beigemengte Kohle soll gasreich (fett) sein und einen möglichst geringen Aschengehalt aufweisen. Die Formwände selbst werden mit unschmelzbaren Materialien, wie Graphit, Holzkohlen- oder Koksstaub, überstrichen, bei getrockneten Formen verwendet man als Überzug die sogenannte Schwärze aus gemahlenem Graphit und Holzkohlenstaub, die mit Roggenmehlwasser oder dünnflüssigem Ton angemacht wird. Was die Holzkohle anlangt, so eignet sich für Gießereizwecke am besten Erlen- oder Birkenholzkohle, die in Meilern gebrannt wurde. Meilerkohle ist wegen des höchsten Kohlenstoffgehaltes der Ofen- und Retortenkohle vorzuziehen. Die zahlreichen, unter verschiedenen Namen in den Handel gebrachten Formanstriche dienen mit mehr oder weniger Erfolg dem gleichen Zwecke.

Die Maschinen, welche zur Bereitung des Formsandes verwendet werden, sind, wie bereits bemerkt, im Prinzip dieselben, wie sie von der Hartzzerkleinerung und von der Tonindustrie her bekannt sind. In der Hauptsache die Kollergänge, Kugelmühlen, Walzwerke und die verschiedenen Siebvorrichtungen. Auch die nasse Aufbereitung des Sandes geschieht mit Hilfe dieser Maschinen. Da dieselbe jedoch mehr für die Metallgießerei, bzw. für die Kernformerei in Betracht kommt, wollen wir von einer eingehenden Besprechung derselben absehen.

In der nachfolgenden Besprechung der Arbeitsvorgänge selbst wird es zweckmäßig sein, praktische Beispiele herausgreifend, nachstehende Reihenfolge einzuhalten:

1. Eine alte Formsand-Aufbereitungsanlage.
2. Eine moderne Anlage, durch welche die unter 1. beschriebene ersetzt wurde.
3. Eine moderne Anlage eines anderen Systems.
4. Allgemeines.

Der Besprechung der unter 1. und 2. genannten Anlagen liegen die tatsächlichen Verhältnisse einer süddeutschen Eisengießerei mit ca. 750 Arbeitern zu Grunde, die in der Hauptsache Grauguß und Temperguß erzeugt, und zwar Maschinenguß für die eigene Maschinenbauanstalt und Kommerzguß. Die Gesamtmenge des jährlich erzeugten Gusses belief sich auf ca. 5000 t, wovon etwa 2300 t auf den Handelsguß entfielen, der in der Hauptsache auf Formmaschinen hergestellt wurde.

Der tägliche Verbrauch an Formsand, den die alte Anlage zu bewältigen hatte und womit ihre Leistungsfähigkeit völlig erschöpft war, betrug 15 m^3 , während die neue automatische Anlage für eine normale Tagesleistung von 36 m^3 vorzusehen war, die im gegebenen Falle durch Verlängerung der Betriebszeiten noch um ein Beträchtliches überschritten werden konnte. Die große Differenz im Formsandverbrauche rührt daher, daß die alte Anlage in der Hauptsache den Bedarf der Formmaschinen zu decken hatte, während der größere Teil des für die Handformerei benötigten Sandes von den Formern selbst vorgerichtet wurde. Die Neuaufstellung einer Anzahl von Formmaschinen sowie das Bestreben, den Formern unter keinen Umständen die Herstellung des Sandes zu überlassen, führte zur Erstellung der neuen Anlage für die größere Leistung.

1. Beschreibung der alten Anlage (siehe Abb. 1).

A. Aufbereitung des neuen Sandes.

Der neue Sand, welcher in grubenfeuchtem Zustande mit der Bahn anlangte, wurde in Vorratschuppen V, die sich neben dem Gleis befanden, eingelagert. Es handelte sich in diesem Falle um drei Sandsorten, einen mageren Sand (Kaiserslautern) und zwei fettere Sorten (Gablberg und Pforzheim). Dieser grubenfeuchte Sand wurde nach Maßgabe des Verbrauches mittels Handkarren auf den Plateautrockenofen T gebracht, wo derselbe zwecks gleichmäßiger Trocknung öfter umgeschauelt werden mußte. Der Ofen selbst war für Koksfeuerung eingerichtet und enthielt mehrere, durch Zwischenwände gebildete Zellen, die eine möglichst große Wärmeausnutzung der Rauchgase bezweckten. Die Decke des Ofens war gemauert und lag im Niveau der Hüttensohle.

Der getrocknete Sand wurde mittels Schaufeln in die Kollergänge K_1 , bzw. K_2 eingetragen und dort zerkleinert. Die Ausführung der Kollergänge entsprach der gebräuchlichen Konstruktion mit untenliegendem Antrieb, feststehendem Teller und angebaute Polygonsieb mit Hubrad und Rücklauffrinne, alles in staubdichter Kapselung. Der kleine Kollergang K mit obenliegendem Antrieb und ohne Gehäuse diente zum Vermahlen von Kohle und zum Zerreiben von Kernsand.

B. Altsandaufbereitung.

Der gebrauchte Sand wurde unmittelbar an der Stelle, wo er aus den Kästen ausgeschlagen wurde, durch ein grobes Sieb geworfen, um ihn von den größeren Eisenteilen, Gußköpfen, Spritzseisen usw. zu befreien. Mittels Kippwagen wurde derselbe nunmehr zu dem eigentlichen Altsandsiebe S befördert, welches Knollen, Kernnägeln und Fremdkörper, wie Papier, Tuchlappen, Holzteile usw., ausschied. Dieses Polygonsieb, das eine Länge von etwa $1\frac{1}{2} \text{ m}$ aufwies und mit abnehmbaren Siebrahmen von 45 Maschen pro cm^2 ausgerüstet war, repräsentierte im ganzen die Altsandaufbereitung. Während der durch das Sieb gegangene Sand zur Mischung gelangte, wurde das von demselben ausgeschiedene Material, in dem sich noch eine ganze Menge Eisenteile befanden, als Abfall behandelt.

C. Formsandbereitung.

Zur Fertigstellung der bereits oben angegebenen 15 m^3 Formsand, die einer Tagesleistung entsprachen, waren 12.2 m^3 Rohmaterial nach weiter unten stehender Aufstellung notwendig. Die vorliegende Differenz findet ihre Erklärung in der Volumenvermehrung des durch die Schleudermühle gegangenen Sandes. Es waren erforderlich: 8 m^3 für die Formmaschinen, 4 m^3 Modellsand für Grauguß, kleinere Stücke, und 3 m^3 Modellsand für Grauguß, größere Stücke.

Von den oben angegebenen 12.2 m^3 entfielen auf:

Altsand	9.2 m^3	75.4%
Neusand	2 m^3	16.4%
Kohlenstaub	0.5 m^3	4.1%
Wasser	0.5 m^3	4.1%
Zusammen	12.2 m^3	100%.

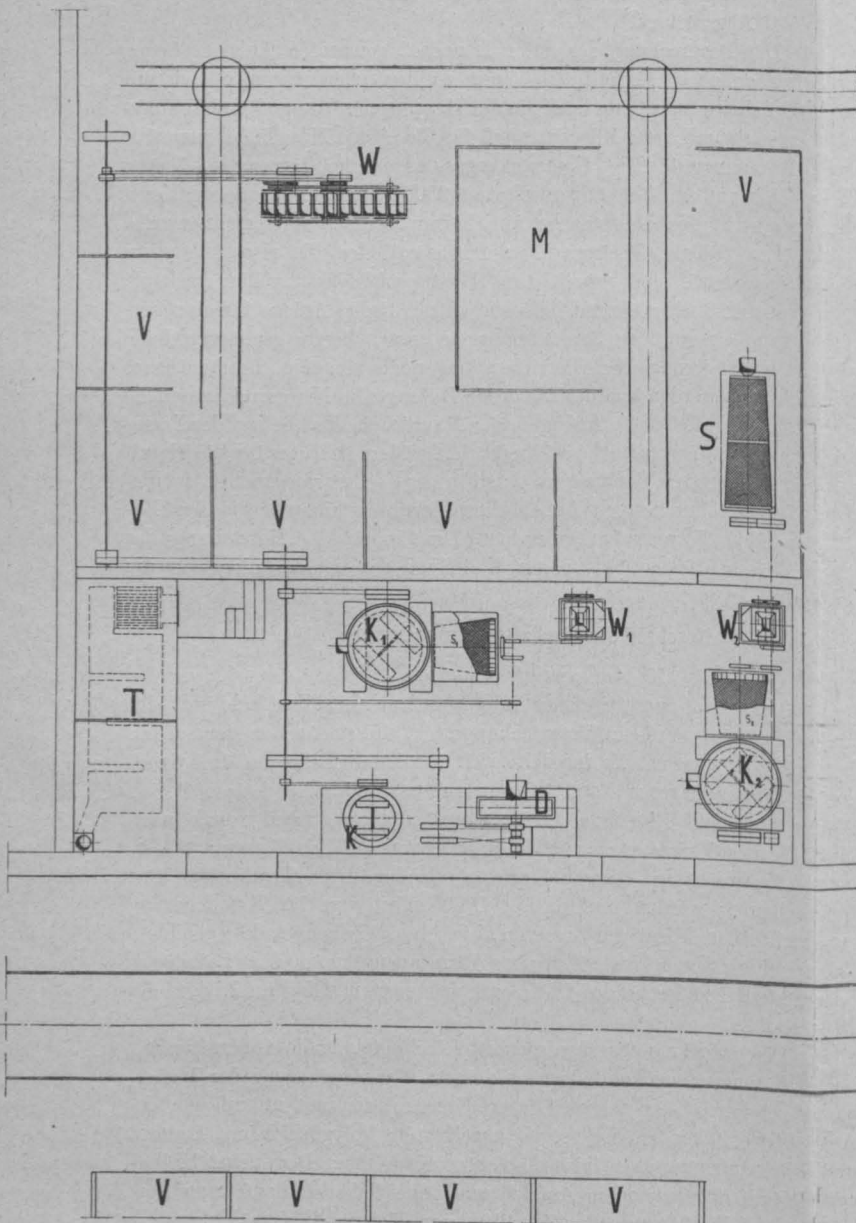


Abb. 1.

Altsand, Neusand und Kohle wurden, nachdem sie die unter A und B beschriebene Bearbeitung erfahren hatten, in den Mischraum M gekarrt, wo sie in der vorgenannten Reihenfolge und nach Maßgabe des Mischungsverhältnisses in mehrfachen Schichten eingetragen wurden. Der Mischraum selbst erwies sich als ein von drei Seiten mit 1.6 m hohen Bohlenwänden umschlossener Raum von etwa 7 m^2 Grundfläche. Die vierte Seite war zwecks Eintragung des Materials offen. Die Anfeuchtung des Sandes wurde in der Weise vorgenommen, daß der betreffende Arbeiter nach je drei Schichten eine Anzahl Stapfen in die Fläche trat, worauf er das ganze Sandlager gleichmäßig mit der Brause besprengte

und dafür Sorge trug, daß die eingetretenen Vertiefungen mit Wasser ausgefüllt wurden. Diese Arbeit wurde am Spätnachmittage vorgenommen, so daß der Sand am anderen Morgen in allen seinen Teilen gut durchgefeuchtet in die Mischmaschine gelangen konnte. Die jedesmalige Eintragung umfaßte $80 + 12 = 92$ Karren Altsand und $12 + 8 = 20$ Karren Neusand, insgesamt $112 \text{ Karren} = 11.2 \text{ m}^3$, wozu noch die entsprechenden Mengen Kohlenstaub und Wasser kamen.

Das Sandlager wurde am anderen Morgen mit der Schaufel in der Weise abgestochen, daß ein Schaufelwurf sämtliche eingetragenen Materialien enthielt, wodurch bereits eine Vormischung erzielt wurde. Auf Handkarren wurde der Sand einem Apparate W zugeführt, der aus einem Walzwerke, kombiniert mit einem horizontal umlaufenden Becherstrange, bestand. Die pendelnd aufgehängten Becher beschickten, durch Anschläge gekippt, das Walzwerk und nahmen das durchgegangene Material wieder auf, um es den Walzen aufs neue zuzuführen. Hiedurch wurde der Sand von Knollen befreit und eine innigere Mischung erzielt. Die umständliche Wirkungsweise sowie die geringe Leistung dieses Apparates führten jedoch dazu, daß immer mehr mittels der beiden Walzwerke W_1 und W_2 gearbeitet wurde. Der beschriebene Apparat wurde für die Folge zumeist zum Vermahlen von Graphit und zur Herstellung der Schwärze verwendet. Der auf diese Weise vorgemischte und durch das Walzwerk von Knollen befreite Sand wurde unmittelbar als Haufsand verwendet, der eine eventuell notwendige Nachmischung oder Auflockerung von Hand durch den Former selbst erfuhr. Zur Herstellung des Formsandes für die Formmaschinen sowie zur Gewinnung des Modellsandes für die Handformerei wurde der vorgemischte Sand auf der Schleudermühle (Desintegrator) innig gemischt und aufgelockert, um an Plastizität zu gewinnen.

Der für den Antrieb der Aufbereitungsmaschinen vorgesehene Elektromotor leistete 20 PS und war durch volle 9 Std. im Betriebe. Mit der Sandaufbereitung waren zehn Mann andauernd und strenge beschäftigt, hiezu kam noch eine Streckenkolonne von drei Mann, die den alten Sand aus der Gießerei heranzubringen und fertigen Formsand an die Verbrauchsstellen zu bringen hatten. Die ganze Anlage arbeitete hygienisch durchaus nicht einwandfrei, die betreffenden Arbeiter wechselten sehr oft, trotzdem sie verhältnismäßig gut entlohnt wurden.

Mit allen Vorratschotten V bedeckte diese alte Anlage eine Grundfläche von etwa 243 m^2 .

2. Beschreibung der neuen Anlage (siehe Abb. 2).

Allgemeines.

Für die Erstellung der neuen Anlage waren die vorhandenen Raum- und Betriebsverhältnisse maßgebend. Ferner war zu berücksichtigen, daß auch die Separation des Schuttes und Kehrlichtes aus der Gießerei, Putzerei, dem Roheisenlager und den Werkstätten im Rahmen dieser Anlage erfolgen sollte. Auch aus den Schlacken der Kupolöfen werden neuerdings mit Hilfe der vorhandenen Anlage die Eisenteile zurückgewonnen.

A. Neusandgruppe.

Der Sand wird von den Eisenbahnwagen in die aus Beton hergestellten Rohsandbehälter B geschafft, welche direkt über dem Sandtrockenofen angeordnet sind. Der Ofen ist im Prinzip derselbe geblieben, die Abdeckung C desselben besteht jedoch aus gewellten Gußplatten, die eine erhöhte Wärmeausnutzung gewährleisten. Von der Aufstellung eines selbsttätig arbeitenden, liegenden oder stehenden Trockenofens, wie sie unten beschrieben sind, mußte wegen ungünstiger Raum- und Betriebsverhältnisse abgesehen werden. Für die Wahl einer gewöhnlichen Sanddarre in der ausgeführten Form fiel auch noch der Umstand ins Gewicht, daß sich die Beschickung des Ofens auf eine bequeme Weise durch Öffnen der Abschußschieber erreichen ließ und daß der Gefahr des Gefrierens des Rohsandess wirksam begegnet wurde. Das Eintragen des getrockneten Sandes in die Kollergänge D_1 und D_2 erfolgt von Hand. Die Staubbildung ist nicht bedeutend, da die Einwurföffnungen in geringer Höhe liegen und das Material nicht geworfen zu werden braucht. Das gemahlene Material wird durch eine Transportschnecke E dem Becherelevator F zugeführt, der dasselbe in den Mischkasten M hebt. Die Auslaufflutte des Elevators ist zweiteilig und mit einer Umstellklappe versehen, welche es gestattet, die beiden Neusandsorten, für die Fächer im Mischkasten vorgesehen sind, gesondert aufzuspeichern.

Der Kraftbedarf dieser Gruppe beträgt bei einer Stundenleistung von 3 m^3 14 PS, der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor mit Lenixgetriebe.

B. Altsandgruppe.

Der gebrauchte Sand wird mittels Kippwagen aus der Gießerei geholt und in den Einwurftrichter *G* des Altsandelevators gestürzt. Dieser Einwurftrichter hat eine den in Verwendung stehenden Muldenkippern entsprechende Breite und ist mit einem Flacheisenrost von 40 mm Maschenweite abgedeckt. Durch diesen Rost werden die größeren Eisenstücke und Fremdkörper zurückgehalten, während der Sand durch den Schüttelboden dem Elevator gleichmäßig aufgegeben wird. Hat sich auf dem Rost genügend Material angesammelt, so wird derselbe um die dem Elevator nächstliegende Längsseite gekippt, worauf die Teile durch eine mit dem Roste zwangsläufig bewegte Türe in einen Vorratskasten fallen, der von Zeit zu Zeit entleert wird. Der Altsand fällt durch eine genügend steil gelegte Abfallschurre in den Eisenabscheider und von hier durch das Zwischenstück in eine oder in beide Siebmaschinen *L*₁ und *L*₂. Diese Siebmaschinen, deren eingehendere Beschreibung weiter unten folgt, werden zweckmäßig für sich durch Voll- und Leerscheibe angetrieben, da es oft wünschenswert ist, die eine Maschine still zu setzen, um dieselbe zu reinigen oder die Siebe auszuwechseln. Es ist deshalb auch für kleinere Anlagen angezeigt, zwei Siebmaschinen aufzustellen, da hiedurch die Betriebssicherheit gehoben wird. Die Siebmaschinen liefern den bereits mischfähigen Altsand, der in das entsprechende Fach des Mischkastens *M* fällt, und den Abfall, der meist aus Knollen verbrannten Sandes besteht und in Holzlutten abgeleitet wird. Die intensive Siebwirkung ergibt eine nahezu vollständige Wiedergewinnung des noch gebrauchsfähigen Altsandes, während der nicht mehr verwendungsfähige verbrannte Sand ausgeschieden wird. Bei den Anlagen, die in der Altsandgruppe ein Walzwerk vorsehen, gelangt naturgemäß auch der verbrannte Sand zum größten Teile wieder in den Formsand, dessen Qualität er nicht verbessert.

Bei einer Leistungsfähigkeit von 8 m^3 pro Std. weist diese Gruppe einen Kraftbedarf von 10 PS auf, bei vollbelastetem Betriebe mit beiden Siebmaschinen.

C. Formsandbereitung.

Die in den Mischkasten eingetragenen Materialien, in diesem Falle Altsand, zwei Sorten Neusand und Kohlenstaub, werden durch Entnahmeschnecken, die in ihrer Leistung in weiten Grenzen verstellt werden können, der Sammel- und Mischschnecke zugeführt. Nach intensiver Vormischung gleitet das Material in den Fuß des Elevators *N*, der dasselbe zum Misch- und Anfeuchtapparat *P* hebt. Da der vorgemischte Sand im Interesse einer gleichmäßigen Anfeuchtung in ununterbrochenem Strome der Mischtrommel zugeführt werden muß, ist zwischen dem Elevator *N* und der Trommel *P* eine Spirale eingeschaltet, die die einzelnen Becherschüttungen gleichmäßig verteilt. In der schrägliegenden, rotierenden Trommel wird der Sand durch eine Streudüse gleichmäßig angefeuchtet und gelangt durch steile Abfallrohre in die Schleudermühlen (Desintegratoren) *Q*₁ und *Q*₂, wo er seine letzte und wichtigste Bearbeitung erfährt. Durch zwei mit großer Geschwindigkeit gegeneinander laufende Stiftenkörbe wird der angefeuchtete Sand energisch aufgelockert und durchlüftet. Der nunmehr vollständig gebrauchsfertige und hervorragend plastische Sand gleitet in die Formsandsilos *R*₁ und *R*₂, von wo er in Kippwagen abgezogen wird, um an die Verbrauchsstellen geschafft zu werden.

Für die Formsandgruppe ist ein Motor von 25 PS vorgesehen, wovon die Schleudermühlen 15 PS für sich beanspruchen. Die Stundenleistung beträgt 6 m^3 Formsand.

Bevor wir zur eingehenden Besprechung der einzelnen Aufbereitungsapparate übergehen, sei bemerkt, daß die vorgeführten Konstruktionen der ausführenden Firma A. Stotz A.-G., Stuttgart, patentiert sind. Eine ganze Reihe in klaglosem Betriebe stehender Anlagen beweisen, daß dieselben den an sie gestellten Anforderungen vollauf entsprechen.

Von den für die automatische Formsand-Aufbereitung in Frage kommenden Apparaten sind zunächst die Trockenöfen für den Neusand zu erwähnen. Wir unterscheiden hier drei verschiedene Ausführungsformen: Sanddarrn, liegende Drehöfen und stehende Trockenapparate. Die Eignung des einen oder anderen Systems für eine zu erstellende Anlage hängt ganz von den gegebenen Verhältnissen und auch von der

Beschaffenheit des Sandes ab. In vielen Fällen wird man mit der alten Darre das Auslangen finden, die unter normalen Verhältnissen auch am wirtschaftlichsten und betriebssichersten arbeitet. Auch bei der vorbeschriebenen Anlage ist eine derartige Darre zur Aufstellung gelangt, deren Abdeckung mit Gußplatten von wellenförmigem Querschnitte erfolgte, um die Heizfläche zu vergrößern. Die Feuerung wird fast bei allen modernen Anlagen als Schüttfeuerang ausgeführt, da diese sehr geringe Ansprüche an die Bedienung stellt (vergl. Abb. 3). Ein Nachteil dieser Darren liegt in der Notwendigkeit, den aufgetragenen Sand des öfteren durchzuschaukeln, was nur von Hand geschehen kann, und auch

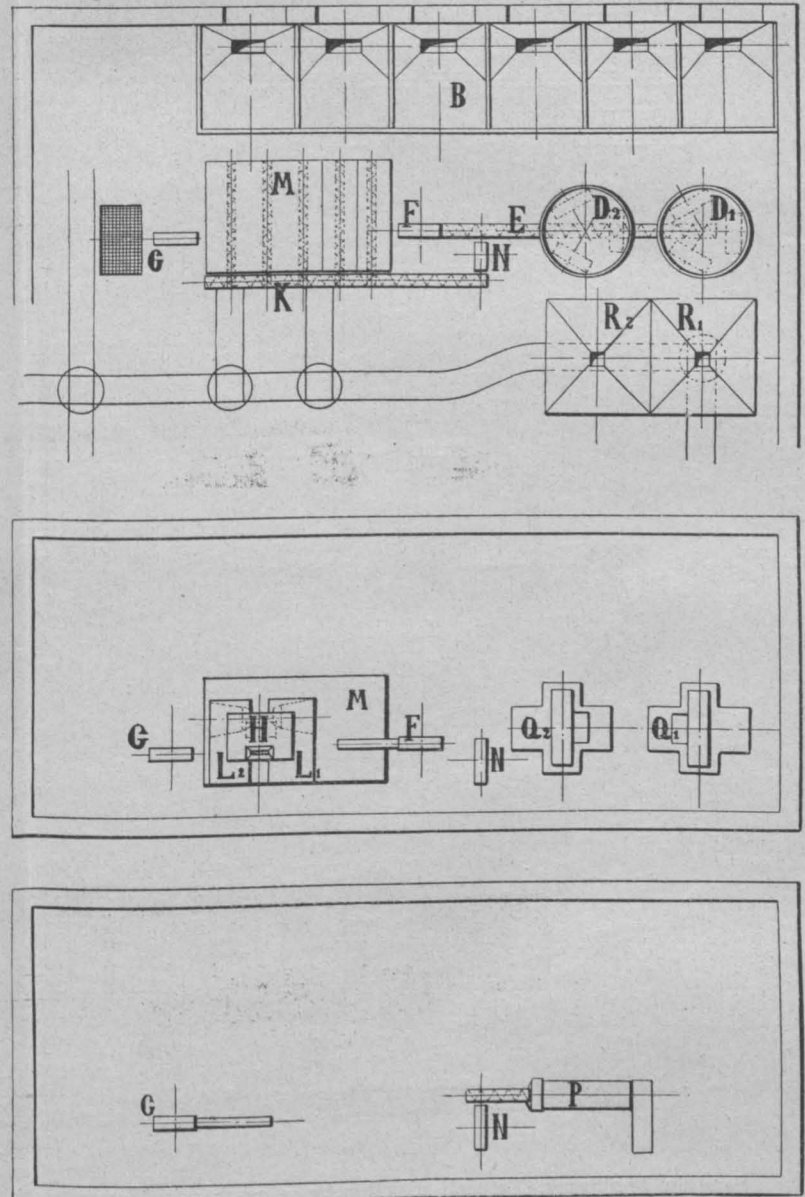


Abb. 2.

darin, daß das Eintragen des getrockneten Sandes in die Kollergänge ebenfalls von Hand erfolgen muß. Die überlegene Wirtschaftlichkeit dieser Darren wurde durch Versuche erwiesen, bei denen es sich herausstellte, daß der liegende Drehofen die doppelte, der stehende Trockenapparat die $1\frac{1}{2}$ -fache Menge an Brennmaterial verbraucht, immer bezogen auf den Brennstoffverbrauch der Darre und auf die Raumeinheit des zu trocknenden Materiales. Die Betriebssicherheit der Darre erhellt unmittelbar aus dem Fehlen jeglicher maschineller Teile. Einer Abnutzung im geläufigen Sinne sind nur die Abdeckplatten ausgesetzt (Durchbrennen), die zweckmäßig in der eigenen Gießerei hergestellt werden und deren Ersatz keinerlei Komplikationen verursacht.

Die rotierenden Trockenöfen liegender Bauart (vergl. Abb. 4) bestehen aus einer starkwandigen Trommel, in deren Innern Gewindengänge angeordnet sind, die den Sand nach Art eines Förderrohres unter

gleichzeitiger Trocknung transportieren. Die Öfen arbeiten nach dem Gleichstromprinzip, d. h. die heißesten Gase kommen mit dem feuchtesten

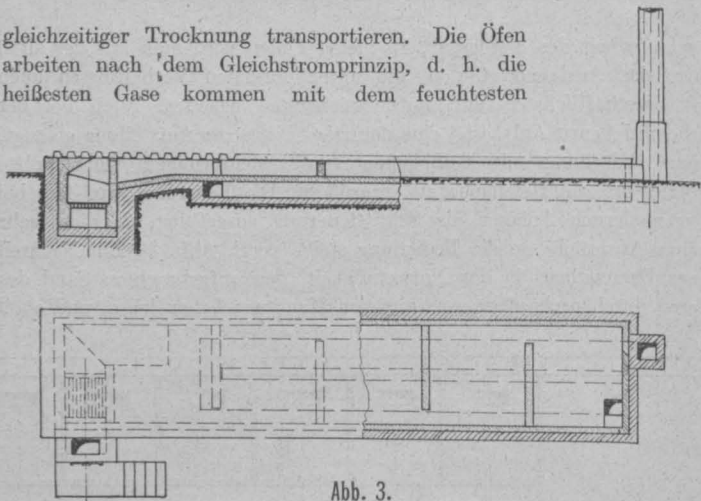


Abb. 3.

bei der weiteren Verarbeitung in den Kollergängen unangenehme Störungen durch Kuchenbildung herbeiführen können. Es ist darauf zu sehen, daß große Stücke, bevor sie in den Ofen gelangen, einer Vorzerkleinerung von Hand oder im gegebenen Falle maschinell unterzogen werden.

Da die Feuerungsgase bei den beiden letztbeschriebenen Ausführungen mit dem Trockengute unmittelbar in Berührung kommen, so soll ein Heizmaterial mit möglichst wenig Aschengehalt verwendet werden. Die Flugasche verunreinigt den Sand. Bei den Darren kann infolge der indirekten Heizung jedes beliebige Brennmaterial zur Verwendung kommen.

Die Kollergänge Stotzscher Bauart weisen eine ganz eigenartige Konstruktion auf, die sich von den gebräuchlichen Ausführungen mit angebautem Polygonsieb, Elevator usw. vorteilhaft unterscheidet. Die Absiebung des Materials erfolgt stetig und im Kollergange selbst. Das Sieb ist kegelförmig um die Königswelle des Kollers angeordnet und wird durch ein Rüttelwerk nach Art einer verkehrt laufenden Klauen-

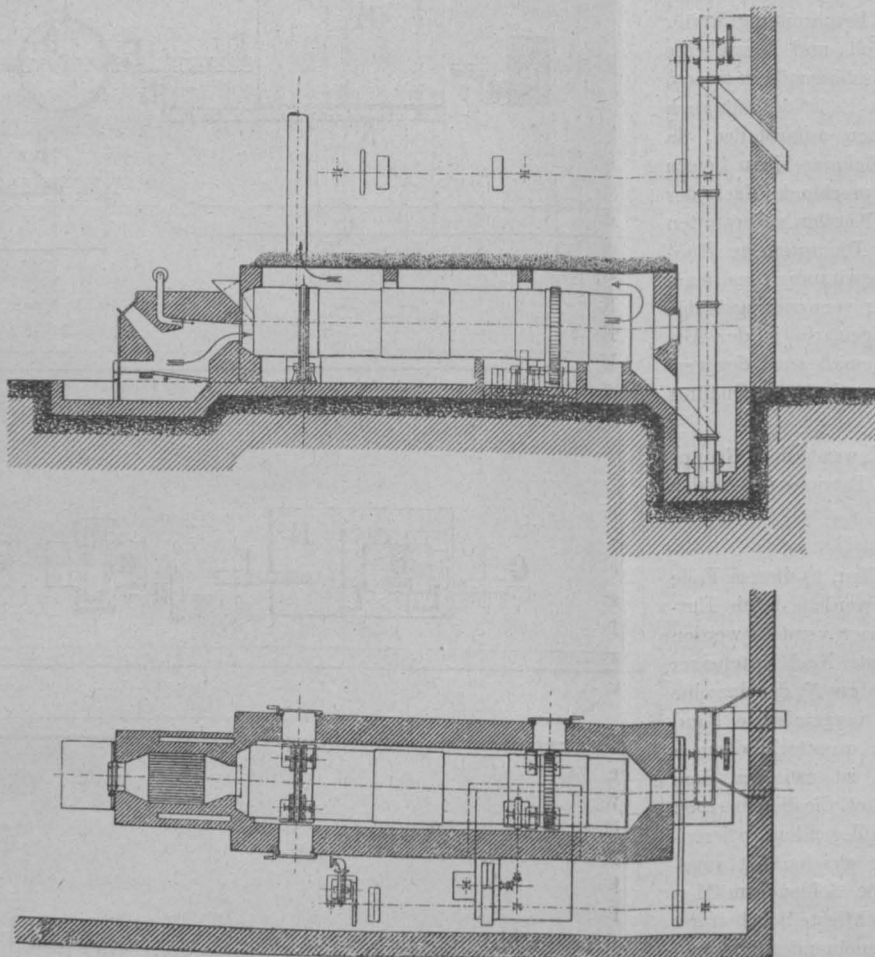


Abb. 4.

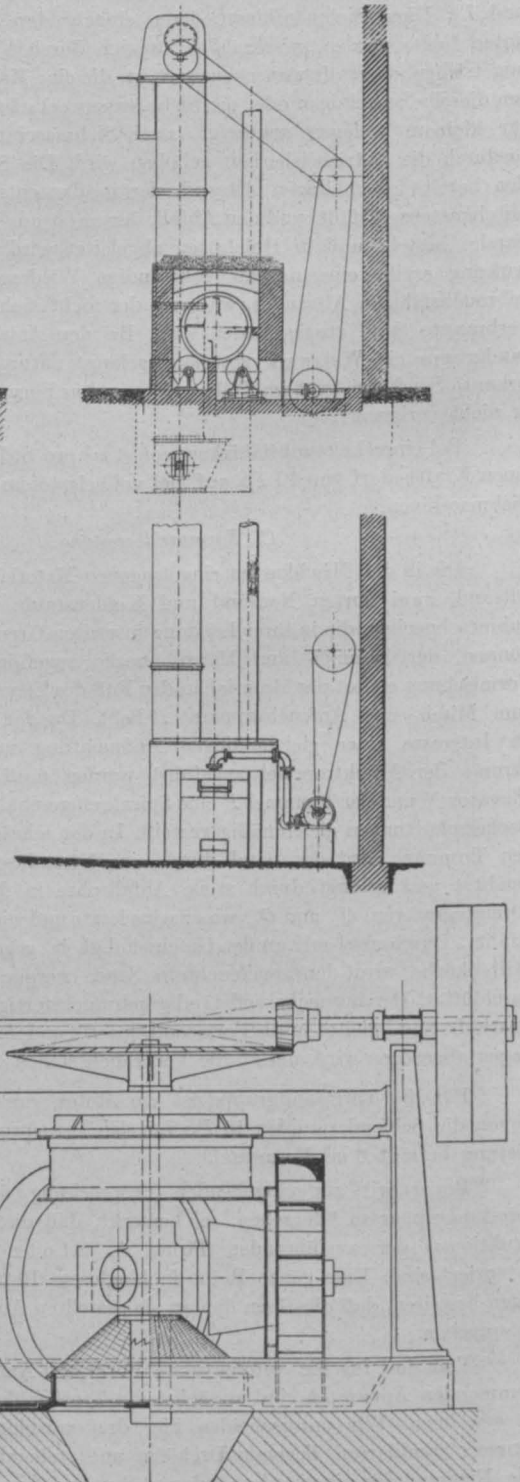


Abb. 6.

Sand in Berührung. Da sich die Rauchgase rasch mit Wasserdampf sättigen, so ist es notwendig, den Zug durch Ventilatoren zu verstärken. Diese Öfen können in einfacher Weise mit einer Darre kombiniert werden, indem die Decke der Ummauerung aus Gußplatten hergestellt wird, auf welchen eine Vortrocknung des Rohsandes stattfinden kann. Diese Öfen arbeiten bis auf die Aufgabe des Rohmaterials automatisch.

Ein stehender Sandtrockenofen, wie er zweckmäßig dort Verwendung findet, wo im Grundrisse Raummangel vorliegt, ist in Abb. 5 (S. 521) dargestellt. Der Sand, welcher in den Ofen am oberen Ende eingetragen wird, fällt durch ein System von feststehenden Tellern und darüber streichenden Rührarmen langsam nach unten und wird durch die ihm entgegenstreichenden Heizgase getrocknet. Der Ofen arbeitet automatisch, und zwar nach dem Gegenstromprinzip, d. h. die heißesten Gase kommen mit dem trockensten Sand in Berührung. Er arbeitet im ganzen wirtschaftlicher als der liegende Drehofen, hat jedoch das Unangenehme, daß er zumeist in Verbindung mit einem Elevator aufgestellt werden muß.

Im allgemeinen ist bei der Sandtrocknung zu berücksichtigen, daß größere, kompakte Stücke infolge unvollkommener Durchtrocknung

kupplung in Bewegung gesetzt. (Vergl. Abb. 6, S. 520.) Ein Schöpfrad, das am Umfange mit nachstellbaren Bechern ausgerüstet und mit den beiden Läufern an einem gemeinsamen Achsstücke angeordnet ist, hebt das Material von der Mahlbahn auf das Sieb. Während das dem Siebe entsprechende Feingut in den Transporteur unterhalb fällt, gelangen die größeren Stücke wieder in die Mahlbahn zurück, um

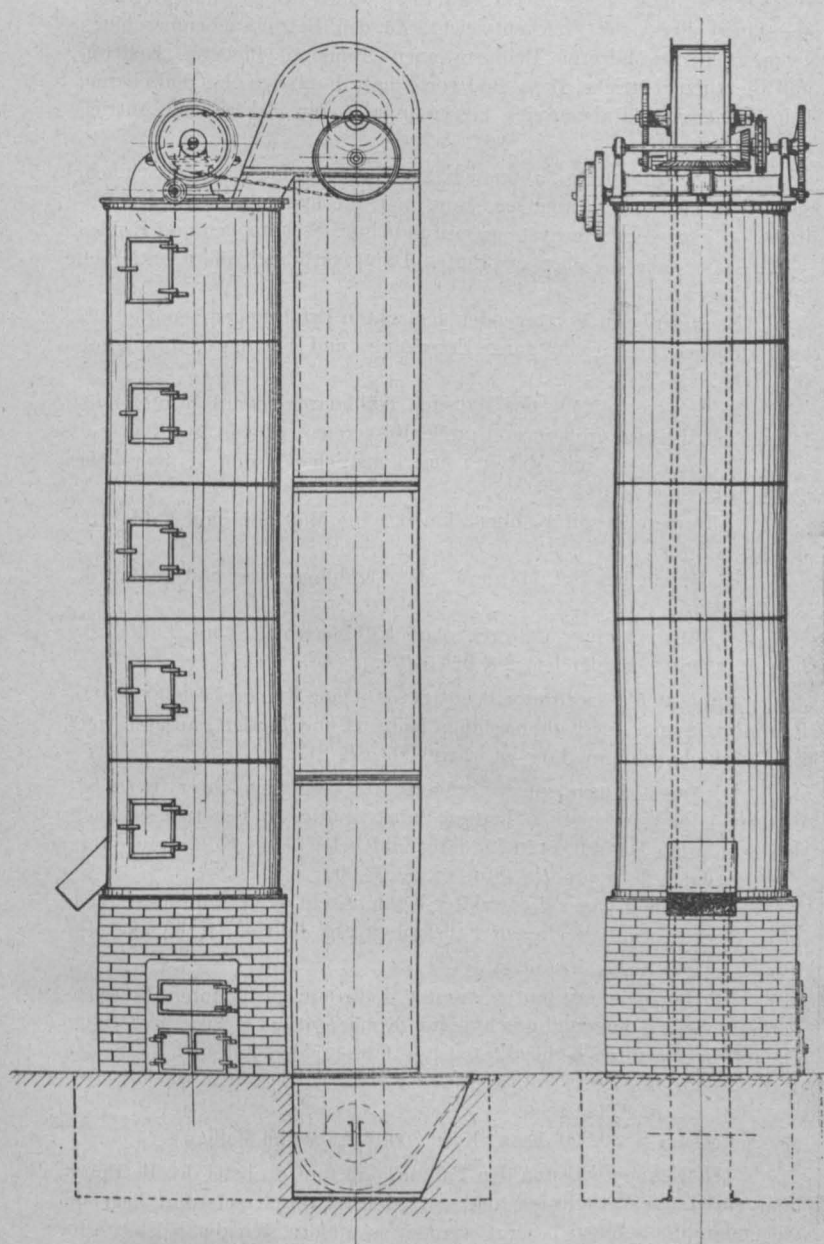


Abb. 5.

von neuem zerkleinert zu werden. Das Messingdrahtgewebe des Feinsiebes ist durch ein Schutzsieb aus starkem Eisendraht geschützt. Die Mahlbahn besteht aus Hartgußsegmenten, die in den Teller einzementiert sind. Die Läufer werden in Grauguß oder mit aufgetragenen Ringen aus Hartguß geliefert. Geringer Raum- und Kraftbedarf, wenige und leicht zugängliche Lagerstellen, Fehlen jeglicher Kombination mit Polygonsieb, Rücklaufriemen, Elevatoren sind im wesentlichen die Vorteile dieser Kollergänge.

Die für den Neusand geeigneten Transportvorrichtungen sollen am Schlusse dieses Abschnittes besprochen werden.

(Schluß folgt.)

Über Kohlenökonomie in Brauereibetrieben.

Vortrag, gehalten in der Versammlung des Zweigvereines Pilsen am 4. März 1914 von Ing. **Franz Spalek**, Direktor des Bürgerlichen Brauhauses in Pilsen.

Mannigfach sind die Kohlenmarken, welche die Menschheit aus der Erde fördert, mannigfach deren Qualität und Heizkraft, Gewinnungskosten, Preislagen, immens wichtig ihre Bedeutung für Industrie, Verkehr und Haushalt. Die Bedeutung ergibt sich wohl am deutlichsten, wenn man bedenkt, daß im Jahre 1910 die Weltproduktion an Kohle za. 1180 Mill. t betrug und sich seit dem Jahre 1901 um 32% erhöht hat.

Ein Großteil dieses wertvollen Naturproduktes wird wohl in allen Industriezweigen nicht mit der heute technisch errungenen Wirtschaftlichkeit zur Ausübung der verschiedenen angestrebten Zwecke verbraucht, nicht wird den in den letzten 20 Jahren gesteigerten Kohlen- und deren Transportkosten Rechnung getragen und läßt speziell die Brauindustrie in dieser Beziehung im allgemeinen noch viel zu wünschen übrig. Der Grund liegt teils in den unökonomischen, oft ganz veralteten Einrichtungen, teils in der nicht sachgemäßen Wartung der Heizanlagen.

Daß es auch Brauereibetriebe mit weitestgehend ökonomisch erzielten Resultaten gibt, soll durchaus nicht geleugnet werden, doch gehören diese jedenfalls zu den Seltenheiten in der Brauindustrie.

In der Brauerei wird Kohle bei Dampfkesseln, Braupfannen und den Malzdarren verfeuert. Was die Kohlenökonomie bei den Dampferzeugungsanlagen anbelangt, kommen in Brauereien die gleichen Grundsätze wie für andere Betriebe in Betracht, und zwar richtige Wahl des Kesselsystems für die gegebenen Verhältnisse, richtige Bemessung der Heizfläche, des Rostes für die in Aussicht genommene Kohlenart, des Wasser- und Dampfdruckes, des Kamins, richtige Wahl des Dampfdruckes, vorteilhafte Vorwärmung des Speisewassers, Präparierung desselben bei Verunreinigung oder Härte und fachgemäße Wartung.

Spezielle Rücksichten kommen in Betracht bei Dampfentnahme zur Heizung von Dampfkochbraupfannen. Hochgespannter oder überhitzter Dampf ist hiezu unvorteilhaft, da er auf 2 bis 3 Atm. reduziert werden muß. Bei größeren modernen Anlagen mit Dampfkochung empfiehlt es sich daher, die Kesselanlage für Betrieb- und Kochdampf zu trennen, und kann als Reserve für beide Anlagen der Kessel der Betriebsanlage Verwendung finden. Sofern es die Betriebsverhältnisse zulassen, ist es bei Dampfkochung am vorteilhaftesten, Zwischendampf der Betriebsmaschine hiezu zu verwenden.

Obige Bedingungen für einen rationellen Betrieb werden bei Neuanlagen oder Rekonstruktionen durch fachkundige Firmen im allgemeinen wohl günstig gelöst. Doch kommt es auch vor, daß weniger gewissenhafte Kessellieferanten bei der Bemessung von Heiz- und Rostfläche, speziell für Brauereien, ziemlich schablonenmäßig vorgehen und auf den Heizwert und die Qualität der zur Verwendung kommenden Kohle keine Rücksicht nehmen. Viel öfter kommt es aber vor, daß die Brauerei die der bestehenden Kesselanlage zugeordnete Kohlenmarke ohne weitere Überlegung verläßt und zu einer anderen mit ganz anderen Eigenschaften greift. In beiden Fällen ist die Grundlage nicht nur zur unwirtschaftlichen Ausnutzung der Kohle, sondern auch der Kesselanlage selbst geschaffen.

Bei minderwertiger Kohle wird der Rost zwecklos forciert, die Leistung der Heizfläche liegt trotzdem unter der zulässigen Beanspruchung und der Wirkungsgrad sinkt bis auf 45% herab. Ohne weitere Eruierung der Ursachen und Bemühung zur Beseitigung derselben wird dann zur Anschaffung eines weiteren Kessels gedrängt, der dem gleichen Schicksal verfällt, die Kohlenökonomie noch ungünstiger gestaltet und doch hätte man durch fachgemäße Prüfung der Verhältnisse und zielbewußte Vorkehrungen den Effekt der alten Kesselanlage um 20 bis 30% erhöhen und die Auslagen für die Neuanlagen auf lange Zeit hinaus vermeiden können. Macht man auf diesen Umstand aufmerksam, bekommt man in der Regel zur Antwort, daß der Preis einer besseren Kohle zu hoch sei und das Kohlenkonto zu sehr belasten würde.

Im realen Verkehre trifft dies aber nicht zu und gerade die billigere, d. h. die minderwertige Kohle kommt teurer zu stehen. Die heutigen Kohlenlieferanten bestimmen die Kohlenpreise nicht mehr wie früher nach den Gestehungskosten und einem bürgerlichen Gewinn, sondern nach dem Heizwerte und ist die in Betracht kommende Preiseinheit so hoch gewählt, daß zehnmal kürzere Transportwege per Bahn hiebei

keine Preisverminderung konstatieren lassen. Kostet eine Steinkohle von 6500 Kal. Heizwert pro t K 20, so kostet das gleiche Gewicht einer Braunkohle von 4000 Kal. eben K 12.40. Dies sind Tatsachen, mit denen man heute rechnen und sich nicht durch relativ niedrige Preise täuschen lassen sollte. Durch die Wahl heizkräftiger Kohlen und richtige Wahl des Kesselsystems kann man leicht die Anlagekosten des Kesselhauses um 30% vermindern, die Kohlenökonomie steigern, die Kohlen- und Aschenmanipulations-, die Wartungs- und Erhaltungskosten reduzieren. Bei weiten Transporten von der Bahn mit Fuhrwerken fällt dies schon sehr ins Gewicht und ist es nicht gleichgültig, ob man im Jahre 300 oder nur 200 Waggon zu verführen hat. Auch kann es in keinem Betriebe gleichgültig sein, ob man zur Erreichung des gleichen Effektes sechs Dampfkessel mit 600 m^2 oder nur vier Dampfkessel mit nur 400 m^2 Heizfläche im Betriebe hat.

Welche Bedeutung die Wahl der Feuerung für die Kesselökonomie einer Kesselanlage haben kann, will ich an folgendem Beispiele aus der Praxis erörtern.

Bei einem Dampfkessel mit Planrostfeuerung kosteten 100 kg Dampf von 6 Atm. 23.5 h. Für diesen Kessel wurde von einer Firma eine neue patentierte, angeblich zahllos eingeführte Feuerung mit mindestens 12% garantierter Kohlenersparnis angeboten. Die Brauerei bestellte die ziemlich kostspielige Feuerung und nach ihrer Inbetriebsetzung ergaben wiederholte einwandfreie Heizversuche, unter ganz gleichen Betriebsverhältnissen einen Dampfpreis von 34.2 h pro 100 kg, also um 57.4% Mehrkosten an Kohle, als garantiert wurde. Hiemit soll durchaus nicht gesagt sein, daß der hier konstatierte, äußerst ungünstige Fall des zahlreich ausgeführten Patentes überall gleich unrationellen Kohlenaufwand ergeben haben muß, vielmehr soll hervorgehoben werden, daß eine bestimmte Feuerung unter verschiedenen Betriebs- und Anlageverhältnissen verschiedene, oft sehr divergierende Nutzeffekte liefert und welche Nachteile unrichtig gewählte, selbst patentierte Feuerungen für die Kohlenökonomie haben können.

Ein weiterer wichtiger Faktor zur Erzielung eines niedrigen Kohlenkontos ist die Wahl möglichst vorteilhaftester Kohlenmarken für eine Kesselanlage. Dieser Faktor ist das Produkt so vieler komplizierter Funktionen, daß sich die Entscheidung nicht rein rechnerisch bestimmen läßt und ohne praktische Versuche kein beruhigendes Resultat liefern kann. Doch auch hier gilt die Regel, daß das, was für eine Anlage als sehr günstig zu bezeichnen ist, für eine andere — vielleicht scheinbar ganz ähnliche — Anlage ungünstige Ergebnisse zeitigt.

Auf Grundlage vieler durchgeführter Heizversuche mit verschiedenen, modern angelegten Kesselsystemen und Kesselanlagen und vielfachen Kohlenmarken, zu den heute üblichen Kohlenpreisen, variiert der Preis für 100 kg erzeugten, gesättigten oder überhitzten Dampfes von 8.5 bis 12 Atm. und bis 300° C Überhitzung zwischen 23.20 bis 39.5 h. Dampfkesselanlagen, die lange nicht gereinigt, zu schwach oder zu stark forciert werden, gehen im Wirkungsgrade um bis 20% zurück.

Zur Kohlenökonomie der Dampfanlagen gehört nun auch die Wirtschaftlichkeit der Dampfverwendung und da sieht es in den meisten Brauereibetrieben nicht zum besten aus. Schlecht gehaltene, oft ganz veraltete Dampfmaschinen, lange, schlecht oder gar nicht isolierte Dampfleitungen, die selbst im Freien oder durch gekühlte Bierkeller führen, ergeben wahre Kohlenverschwendung.

An Beispielen aus der Praxis seien die Unterschiede des Kohlenverbrauches in Geld pro PS_i -Std. zur Anschauung gebracht.

1. Angenommen die Resultate einer modernen, gut gewarteten Betriebsanlage einer mittelgroßen Brauerei: Compound-Kondensationsmaschine, 11.5 Admissionsspannung, 280° Überhitzung, Dampfverbrauch 5.5 kg inklusive Kondensat, so ergeben sich die Kohlenkosten pro PS_i -Std. für die genannten Kesseldampfpreise mit 1.28 bis 2.17 h.

2. Mitteltute Verhältnisse: Kondensations-Compoundmaschine, 8 Atm. Admissionsspannung, gesättigter Dampf, Dampfverbrauch 8.6 kg inklusive Kondensat, Kohlenverbrauch pro PS_i -Std. 2 bis 3.40 h.

3. Eine gut gewartete Einzylinder-Kondensationsmaschine, 8 Atm. Betriebsspannung, Dampfverbrauch 11.8 kg; Kohlenverbrauch pro PS_i -Std. 2.74 bis 4.66 h.

4. Eine Einzylinder-Auspuffmaschine, 6 Atm. Admissionsspannung, Dampfverbrauch mit Kondensat 14.6 kg, somit 3.40 bis 5.83 h.

5. Gehen wir nun auf die Betriebsmaschinen der kleinen Brauereien und die so oft zahlreichen Hilfsdampfmaschinen in mittleren und großen Brauereien, die in der Anlage zerstreut, mit mehr oder weniger langen Dampfleitungen situiert sind, zurück, so findet man Dampfverbrauchsziffern pro PS_i -Std. inklusive Kondensat, von 25 bis 45 kg, somit Kohlenkosten von 5.80 bis 9.88 h, bzw. von 10.44 bis 17.78 h.

Der Auspuffdampf von Betriebsmaschinen wird meist zur Wassererwärmung ausgenutzt, während jener der Nebenbetriebsmaschinen direkt ins Freie entweicht. Zu den Betriebsnebenmaschinen gehören jene für Mälzerei, Pumpstationen-, Binderei-, Picherei-, Kellerei- und Bieraufzugbetriebe. Diese sind vorteilhaft durch den ökonomischeren, den Betriebsverhältnissen sich besser anpassenden elektrischen Antrieb zu ersetzen.

Als Nebenbetriebs-, aber auch als Hauptbetriebsdampfmaschinen, speziell in kleineren Brauereien, kann man die unglaublichsten Kohlenfresser — ganz veraltete Systeme mit undichten Steuerungen und Kolben — finden, welche die eben erwähnten Dampfverbrauchsziffern erklärlich finden lassen.

Nach den vom Vortragenden gemachten Erfahrungen benötigt 1 hl ausgestoßenes Bier für seine ganze Erzeugungs- und Wartungsmanipulation pro Jahr:

a) Brauerei mit eigener Mälzerei, Kühlmaschinenanlage und Faßfabrik, betrifft also größere und große Brauereien, 8.6 bis 10.6 PS_i .

b) Brauereien mit Mälzerei und künstlicher Kühlung, aber ohne Faßfabrik, 8.5 bis 10.5 PS_i .

c) Brauereien mit Kühlmaschinen, ohne Mälzerei, ohne Faßfabrik, 6.3 bis 8.3 PS_i .

d) Brauereien mit Mälzerei, ohne Kühlmaschine und Faßfabrik, 3.6 bis 5 PS_i .

e) Brauerei ohne Mälzerei, ohne Kühlmaschine, ohne Faßfabrik, betrifft kleinere Brauereien, 2.8 bis 5 PS_i .

Auf Grund obiger Daten benötigt somit eine Brauerei von 300.000 hl Jahreserzeugung, mit Kühlmaschine, Mälzerei und Binderei ausgestattet, im Durchschnitte pro Jahr za. 2.880.000 PS_i -Std.

I. Angenommen, diese Brauerei sei bezüglich ihrer Betriebsmaschinen und technischen Leitung mustergültig, so benötigt sie nach den erwähnten Dampfkosten für ihre Kraftbetriebe an Kohle pro Jahr:

a) bei 1.28 h pro PS_i -Std. za. K 37.000;

b) bei nicht passend gewählter Kohle macht der Dampfpreis 2.17 h pro PS_i -Std., somit in diesem Falle schon pro Jahr za. K 62.500, also um K 25.500 mehr.

II. Bei dem erwähnten zweiten Falle mit mitteltuten Betriebsverhältnissen, Compoundmaschine mit Kondensation, 8 Atm. gesättigter Dampf, betragen die Kohlenkosten pro Jahr für den Fall

a) za. K 57.600,

b) za. K 97.900,

also schon um K 20.000, bzw. K 60.900 mehr als im Falle a).

III. Nehmen wir nun den Fall an, daß fünf Sechstel des Betriebes dem vorletzten Verhältnisse und ein Sechstel durch zerstreut liegende Nebendampfmaschinen besorgt werden, so ändern sich die Kosten sehr zu Ungunsten, und zwar:

für a) za. K 76.000,

für b) za. K 129.000, also in beiden Fällen das Doppelte gegen den Fall I a) und b).

Schon aus diesen Beispielen ersieht man zur Genüge, welche bedeutende Rolle die Wahl von passender Kohle und richtigen Dampfbetriebsanlagen in der Ökonomie der Brauereien — wie auch in allen anderen Industrien — spielt. Bei den gegebenen Beispielen ist von Mängeln der Kesselanlagen ganz abgesehen und wären bei deren Berücksichtigung die Ergebnisse noch ungünstiger.

Bei den Braupfannen liegen die Verhältnisse bezüglich Kohlenwirtschaftlichkeit weitaus ungünstiger als bei den Kesselanlagen. In den Braupfannen werden die Maischen und Bierwürzen gekocht, und zwar dient die Pfanne beim einfachen Sudwerke für beide, während beim Doppelsudwerke die Maischen und Würzen in zwei getrennten Pfannen gekocht werden. Die Größe der Heizfläche der Pfannen ist durch die Bodenfläche und jene Höhe der Mantelfläche gegeben, die 10 cm niedriger als die Standhöhe der Maische, bzw. Würze ist. Bei Dampfkochpfannen können im Inneren angebrachte Heizkörper die Heizfläche noch erhöhen.

Als Feuerungen bei Braupfannen kommen heutzutage die direkte Feuerung, von welcher nur die Kohlenfeuerung behandelt sei, ferner Dampfkochung mit direktem, reduziertem Dampf und bei größeren Brauereien mit Receiverdampf in Betracht. Im allgemeinen arbeiten Dampfkoch-Braupfannen ökonomischer als jene mit direkter Feuerung, doch kann man bei gut angelegten direkten Feuerungen und gewissenhafter Wartung gleich günstige Resultate erzielen.

Der Nutzeffekt der Pfannenanlagen mit Kohlenfeuerung schwankt zwischen 37 bis 54%, jener bei Dampfkochung mit direktem, reduziertem Dampf von 54 bis 63% und bei jenen mit Receiverdampf erhöht sich letzterer um za. bis 15%.

Zum Brauen, Kochen eines Sudes von 100 hl Bierwürze benötigt man bei

a) direkter Feuerung 12 bis 22 q guter Braunkohle, die za. K 15-6 bis K 28-6 kostet.

b) bei Dampfkochung 7 bis 10 q, die K 9-1 bis K 13, und

c) bei Receiverdampfverwendung 6-5 bis 8-5 q, die K 8-5 bis K 11 kostet.

Die großen Schwankungen des Kohlenbedarfes bei der direkten Feuerung liegen zunächst im kleineren Maße in dem jeweiligen Größenverhältnisse der Sudwerke, ob ein einfaches oder Doppelsudwerk in Verwendung steht, dem Sudverfahren, vorwiegend aber in der Konstruktion der Feuerungsanlage, deren Wartung und Wahl der Kohlenqualität.

Braupfannen mit direkter Feuerung sind vorwiegend in Verwendung. Für Dampfkochung sind nicht überall die Verhältnisse hierfür vorhanden, in vielen Brauereien unterbleibt sie wegen Vorurteilen, in vielen wegen Furcht vor Bierqualitätsveränderung, in vielen Brauereien scheut man überhaupt jede Neuerung und Brauereien mit Qualitäts- und Luxusbierherzeugung tun besser, hiervon abzusehen.

Nachdem die heutigen modernen, direkten Pfannenfeuerungen, wie schon erwähnt, bei guter Wartung und passender Kohle gleich oder fast gleich gute ökonomische Resultate wie die Dampfkochung erreichen, ist das Streben nach Einführung der Dampfkochung geschwächt und nach den bisher gemachten Erfahrungen, speziell für Spezialbiere, begründet.

Große Kohlenverluste ergeben sich bei unachtsamer Bedienung der Pfannenfeuerungen, auch durch das Herausreißen des Brenngutes nach dem Maische- und Würzekochen und kann man in selben oft bis 50% unverbrannte und unangebrannte Kohle finden, die auf die Halde wandert. Gewissenhafte Heizer können speziell bei Pfannenfeuerungen viel zur Kohlenökonomie beitragen und sollte man hierbei tüchtige Leute und nicht wie üblich unfähige wählen.

Wie bei Dampfkesselfeuerungen kann auch hier eine unpassend gewählte Kohle das Kohlenkonto bedeutend erhöhen, auch hier gilt der Grundsatz, daß nicht die billigste Kohle die schlechteste und die teuerste die günstigste sein muß. Die teuerste, die heizkräftigste Kohle schon gar nicht, da ihre unausgenutzten Abgänge um so unökonomischer ins Gewicht fallen. Man kann bei entsprechender Kohlenwahl unter gleichen Verhältnissen pro 100 hl Sud leicht K 6, also bis 30%, ersparen.

Sofern es halbwegs angeht, ist bei Braupfannen Dampfkochung zu wählen, da hiedurch im allgemeinen bessere Kohlenökonomie gewährleistet ist und die Rauchplage vermindert wird.

Eine bis heute noch nicht eingeführte Pfannenheizung, welche die Vorteile der direkten Feuerung und der Dampfheizung fast vereinigt und beider Nachteile fast behebt, dagegen in Kohlenökonomie beide weit übertrifft, ist uns in der Generatorgasfeuerung geboten. Ich bin überzeugt, daß sich diese Heizungsart für Braupfannen bestens bewähren wird und der Bierqualität kein Abbruch geschieht, sofern nur leicht regulierbare Generatoren mit entsprechenden Brennern zur Anwendung kommen. Dieser Aufgabe scheinen die Heller-Generatoren, Patent unseres Vereinsmitgliedes Herrn Direktors Dpl. Ing. J. Heller in Kasnau, weitestgehend zu entsprechen.

Bei der Generatorgasfeuerung „Heller“ kann man einen Nutzeffekt bis 80% erreichen, minderwertige Kohle gut ausnutzen und eine weitgehende Verbrennung, daher auch Rauchlosigkeit erzielen. Als Neuerung muß sie natürlich einen dornenreichen, vorurteilsvollen Weg gehen, der speziell in der meist noch sehr konservativen Brauindustrie

recht lange ist, doch der Erfolg kann nicht ausbleiben und werden ihr die stetig steigenden Kohlen-Rohmaterialpreise, Löhne und Steuern doch auch in der Brauindustrie zur Einführung verhelfen.

Als weiters wichtige Feuerungsanlagen in Brauereien erscheinen jene der Mälzereien, nämlich der Darren, auf welchen das auf den Tennen erkeimte Grünmalz getrocknet — gedarrt — wird. Die Darren bestehen aus der Feuerung, dem eigentlichen Heizapparat, welcher aus verschiedenen geführten Blechrohren besteht, welche die Feuerungsheizgase abführen und hiebei die Wärme an die Darrenräume, indem sie durch die über den Heizrohren in Etagen situierten perforierten Hordenbleche und das aufgeschüttete Grünmalz streichen, abgeben. Die heutigen Darren sind mit zwei bis drei Etagenherden ausgeführt, die Feuerungsanlagen meist Planrost- oder Treppenrostfeuerungen. Der Kohlenverbrauch beim Darrprozesse, der in der Regel 24 Stunden dauert, wird durch die angewendete Kohlenmenge pro 100 kg fertig gedarrtes Malz zum Ausdrucke gebracht und ist wie bei allen Heizanlagen eine Funktion der Feuerungsanlage, Bemessung der Heizfläche, der Zugverhältnisse, der Kohlenwahl und der Wartung, außerdem aber in diesem Falle der Hordengröße und der Handhabung der Frischluftzuführung für die Mischung der erhitzten Luft in der Luftmischkammer oder Sau und in welchen Intervallen das Trockengut auf den Horden gewendet wird. Je nachdem nun die genannten Funktionen mehr oder minder gut gehandhabt oder gewählt werden, ergibt sich naturgemäß eine mehr oder weniger rationelle Ausnutzung der Kohle, ein größerer oder kleinerer Kohlenpreis pro gedarrtem Meterzentner Malz. Der Wirkungsgrad der Malzdarre schwankt zwischen 35 bis 60%. Möglichkeiten zur Kohlenvergeudung sind bei Darrung genug geboten und zahlt es sich auch hier aus, gewissenhafte Heizer anzustellen.

100 kg erzeugtes Darrmalz benötigt zur Darrung an guter Braunkohle:

a) bei Doppelhorden 29 bis 72 kg oder in Geld 38 bis 94 h,

b) Dreihorden-Systeme benötigen um za. 12% weniger.

Auch aus diesen Ziffern ersieht man die große Differenz des Kohlenverbrauches zur Erreichung des gleichen Zweckes. Zwei gleich große Darren mit verschiedenen Feuerungs- und Heizapparaten, gleicher Kohle und Wartung können im Kohlenverbrauch pro 100 kg Darrmalz um 32 kg differieren. Ähnliche Differenzen finden sich durch Kohlenqualität und schlechte Bedienung.

Außer dem erwähnten Kohlenverbrauch kommen in Brauereien noch vor:

a) Für Warmwassererzeugung zu Sudhauszwecken, Gebinde- und Flaschenwäscherei, Kühlschiffewaschen im Winter und Hausbrand 1 bis 3 kg pro hl erzeugtes Bier, je nachdem hiezu mehr oder weniger Auspuffdampf verwendet oder sparsam umgegangen wird.

b) Ferner für Binderei-, Picherei- und Werkstättenzwecke za. 0-7 kg pro hl Bier und Jahr.

c) Für Anheizen der Kessel, unter Dampf halten von Reservekesseln, Anwärmen der Maschinen und Heizen der Maschinenlokale entfallen za. 0-5 bis 1 kg Kohle.

Nach dem Gesagten entfallen somit im Durchschnitte, normale Verhältnisse vorausgesetzt, in a) einer modern eingerichteten und betriebstechnisch rationell geführten Brauerei mit allen Nebenbetrieben pro 1 hl erzeugtes Bier und Jahr za. 22 kg Kohle.

b) Dieselbe Brauereianlage mit direkter Pfannenfeuerung za. 34 kg Kohle.

c) Mitteltgute Brauereianlage za. 41 kg Kohle.

d) Ungünstige Anlage za. 50 kg und mehr Kohle.

Hiebei sind als Kraft- und Lichtkohle, also als Kesselkohle, Schwarzkohle und die andere als Braunkohle gedacht. Das Verhältnis zwischen diesen Kohlensorten beträgt in der Regel 1:2.

Nach dem angeführten sind die eingangs gestellten Behauptungen begründet und ersieht man, welches große Feld der Kohlenwirtschaftlichkeit in der Brauindustrie noch offen steht und daß es geklärt werden Verhältnissen der Zukunft vorbehalten bleibt, hier — wie auch noch in vielen anderen Betriebszweigen — Wandel zu schaffen und den allgemeinen volkswirtschaftlichen Interessen besser zu dienen.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Tunnelbau.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Grenchenberg-Tunnel (Länge 8565 m) der Eisenbahn Münster-Lengnau (Juradurchstich der Linie Delle-, bezw. Basel-Bern) am 31. Juli 1915.

	Nordseite Münster	Süd- seite Gren- chen	Zu- sammen beider- seitig
Länge des Sohlstollens m	4.350	4.215	8.565
Länge des Vollausschlusses am 30. Juni 1915 m	4.021	4.514	8.535
Länge des Vollausschlusses am 31. Juli 1915 m	4.021	4.544	8.565
Leistung im Monat m	0	30	30
Länge des fertigen Gewölbes am 30. Juni 1915 m	3.939	4.466	8.405
Länge des fertigen Gewölbes am 31. Juli 1915 m	3.939	4.626	8.565
Leistung im Monat m	0	160	160
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	719	2.975	3.694
„ im Tunnel	1.618	10.809	12.427
„ total	2.337	13.784	16.121
Arbeiterschichten täglich außerhalb des Tunnels	21	360	381
Arbeiterschichten täglich im Tunnel	54	99	153
„ total	75	459	534
Totale aus dem Tunnel fließende Wassermenge l/Sek.	147	675	822

Ergänzende Bemerkungen:

Die Vollausschlüsse sind am 15. Juli vollendet worden. Am 24. Juli wurde der Schlußstein der Tunnelmauerung eingesetzt. Am 25. Juli waren aus diesem Anlaß die Tunnelarbeiten eingestellt.

Patentangelegenheiten.

Die Maßnahmen Deutschlands, betreffend die gewerblichen Schutzrechte feindlicher Staatsangehöriger. Wie in dieser „Zeitschrift“ bereits mitgeteilt wurde*), haben die mit uns und dem Deutschen Reich im Kriege befindlichen Staaten, allen voran England, dem Rußland und Frankreich folgten, auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes Maßnahmen ergriffen, durch welche diese Staaten in den Genuß und Bestand der an deutsche und österreichisch-ungarische Staatsangehörige auf Grund der gewerblichen Schutzgesetze erteilten Privatrechte eingegriffen haben. Durch dieses einheitliche Vorgehen der drei stärksten Feinde sah sich das Deutsche Reich genötigt, seine bisherige Zurückhaltung aufzugeben und im Vergeltungswege gesetzliche Ausnahmsbestimmungen gegen die Angehörigen der drei genannten Staaten auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes eintreten zu lassen. Die Verordnung des Bundesrates vom 1. Juli 1915, R. G. Bl., S. 414/5, welche am 2. Juli 1915 in Kraft getreten ist, bestimmt, daß auf Anmeldungen von Angehörigen feindlicher Staaten, als welche im Sinne dieser Verordnung England, Frankreich und Rußland gelten, Patente nicht erteilt, Gebrauchsmuster oder Warenzeichen nicht eingetragen werden. Das Patentamt kann gegenüber solchen Angehörigen Amtshandlungen, die ihm nach den gesetzlichen Vorschriften obliegen, aussetzen und das Verfahren vorläufig einstellen; der Präsident des Patentamtes kann hierüber Bestimmungen erlassen. Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichenrechte solcher Personen können durch Anordnungen des Reichskanzlers im öffentlichen Interesse beschränkt und aufgehoben werden; insbesondere können anderen Personen Ausübungs- und Nutzungsrechte erteilt werden. Die Anordnungen können rückwirkende Geltung besitzen und jederzeit geändert und zurückgenommen werden. Die Anwendung dieser Verordnung wird nicht dadurch ausgeschlossen, daß die Rechte nach dem 31. Juli 1914 auf Angehörige anderer Staaten übertragen oder daß zur Verschleierung der Rechtsverhältnisse Angehörige anderer Staaten vorgeschoben sind. Den Angehörigen feindlicher Staaten sind gleichgestellt die Angehörigen ihrer Kolonien und auswärtigen Besitzungen, Personen, die in diesen Gebieten ihren Wohnsitz oder ihre Niederlassung haben, sowie juristische Personen, Gesellschaften und Unternehmungen, die in den bezeichneten Gebieten ihren Sitz haben oder von dort aus geleitet oder beaufsichtigt werden, oder deren Erträge ganz oder zum Teil dorthin abzuführen sind. Die Wirkung von Patenten, die Angehörigen Rußlands zustehen, ist vom 11. März 1915 an (dem Tage, mit dem die deutschen Patentinhaber in Rußland ihrer Rechte entsetzt worden sind) als erloschen anzusehen. Die für Angehörige anderer als der feindlichen Staaten bestellten ausschließlichen Rechte zur Ausübung oder Nutzung bleiben jedoch gewahrt, sofern diese Rechte beim Patentamt bis längstens 30. September 1915, bei sonstigem Erlöschen des Rechtes, angemeldet werden. Das Reich ist berechtigt, die für die Gewährung des Rechtes vereinbarte Gegenleistung zu fordern. Die Wirkung der für Angehörige Rußlands bestellten Rechte zur Ausübung

oder Nutzung von Patenten ist vom 11. März 1915 an als erloschen anzusehen. Durch Patentanmeldungen, die nach dem 11. März 1915 bewirkt sind, können für Angehörige Rußlands keine Rechte begründet werden. Diese Vorschriften sind auch auf Gebrauchsmuster entsprechend anzuwenden. Der Reichskanzler kann im Wege der Vergeltung diese Verordnung ganz oder teilweise auf die Angehörigen anderer als der genannten Staaten für anwendbar erklären. Gemäß den vom Reichskanzler am 2. Juli 1915 verfügten Ausführungsbestimmungen ist für die Anordnungen auf Grund dieser Verordnung der für gewerbliche Schutzrechte bestellte Reichskommissar zuständig, zu welchem der Geh. Regierungsrat und vortragende Rat im Reichsamt des Innern v. Specht bestellt wurde. Die Anordnungen werden nur auf Antrag getroffen, der schriftlich an den Präsidenten des Patentamtes zu richten ist; die den Antrag begründenden Angaben sind glaubhaft zu machen; für jedes Schutzrecht, auf das sich der Antrag bezieht, ist eine Gebühr von M 50 zu zahlen. Der Präsident des Patentamtes trifft die nötigen Verfügungen zur Klärung des Sachverhaltes; er kann den Antrag in geeigneter Weise bekanntmachen und die Beteiligten zur Anhörung laden. Die entstandenen Verhandlungen legt er mit seinem Gutachten dem Reichskommissar vor. Dieser kann bei Vorbereitung und Durchführung seiner Anordnungen Zeugen und Sachverständige eidlich vernehmen, die Hilfe der Verwaltungsbehörden in Anspruch nehmen und das Patentamt sowie die Gerichte um Rechtshilfe ersuchen. Er kann den Betrag der Geldleistungen, die auf Grund seiner Anordnungen zu Gunsten des Reiches fällig geworden sind, festsetzen. Diese Beträge sind als öffentliche Abgaben anzusehen und können zwangsweise beigetrieben werden. Die für Zwecke des Heeres oder der Flotte erforderlichen Anordnungen können von der obersten Heeres- oder Flottenbehörde unmittelbar bei dem Reichskommissar angeregt werden. H.

Wasserreinigung.

Die Trinkwasserversorgung im Felde. Über dieses Thema macht Ing. A. Schacht in Berlin in Dinglers „Polytechn. Journ.“ v. 3. 4. 1915 interessante Mitteilungen. Hygienisch einwandfreies Wasser in ausreichender Menge zur Verfügung zu haben, ist eine der wichtigsten Bedingungen für das gesundheitliche Wohlbefinden der Armeen. Das den Armeen und den Lazaretten zur Verfügung gestellte Trinkwasser muß absolut keimfrei sein. Zur Herstellung keimfreien Wassers bestehen verschiedene Verfahren, die sich weniger durch die Qualität des erhaltenen Filtrates als vielmehr durch die Bequemlichkeiten der Handhabung unterscheiden. Zu den einfachsten, jedoch sicher wirkenden Hilfsmitteln gehört das Erhitzen des Wassers bis auf Siedetemperatur (Abkochen). Hierbei werden jedoch dem Wasser diejenigen Gase, die ihm den frischen Geschmack verleihen, entzogen. Außerdem sollen durch die konstante Verwendung abgekochten Wassers beachtenswerte Störungen der menschlichen Gesundheit vorgekommen sein, weshalb diese Methode nicht in dem wünschenswerten Umfang zur Anwendung gelangte. Als weiteres Hilfsmittel dient der Zusatz von flüssigem Chlor oder auch von Chlorkalk. Durch Versuche wurde festgestellt, daß bei Zusatz von nur ganz geringen Mengen von flüssigem Chlor innerhalb kurzer Zeit sämtliche im Wasser enthaltenen Keime vernichtet wurden. Derartig behandeltes Wasser hat jedoch trotz Hinzufügung von paralytisierenden chemischen Mitteln einen unangenehmen Geruch und Geschmack, so daß die Mannschaften vom Genuß eines so gereinigten Wassers abgeschreckt werden. Anders liegen die Verhältnisse beim Gebrauch von Filtern, bei welchen das Wasser in rein mechanischer Weise von den enthaltenen Verunreinigungen befreit wird. Die Unterschiede der einzelnen Methoden liegen hauptsächlich in der Qualität des erhaltenen Filtrates, in der Geschwindigkeit, mit der das Wasser das betreffende Filter passiert, und in der Art des Reinigens des verschlammten Filtermaterials. Von einem Filter, welches allen gerechten Anforderungen entsprechen soll, muß man in erster Linie verlangen, daß das erhaltene Filtrat hygienisch einwandfrei ist und auch schnell und in großen Mengen geliefert werden kann. Selbstverständlich darf das erhaltene Wasser durch die Filtration weder im Geruch und Geschmack noch in der Bekömmlichkeit herabgemindert werden. Der Verfasser beschreibt eingehend zwei Konstruktionen, die diesen Anforderungen entsprechen, und zwar das Berkefeld-Filter und das Suco-Armeefilter nach dem System des Stabsarztes Dr. Kunow. Bei dem Berkefeld-Filter wird für die Herstellung der zylindrischen Filterkörper Infusorienerde verwendet, welcher durch geeignete Zusätze und durch die Art des Brennens eine fast unbegrenzte Haltbarkeit gegeben wird. Die einzelnen Filterkörper werden durch Abwaschen in einfachster Weise gereinigt, wobei eine ganz dünne Schichte der Filtermasse abgerieben wird, so daß sich die filtrierende Oberfläche stets erneuert. Das zu filtrierende Wasser, welches mit einer kleinen Kolbenpumpe in den Zylinder gedrückt wird, durchdringt denselben von außen nach innen. Der Apparat wiegt nur wenige kg, kann zusammengepackt auf dem Tornister mitgeführt werden und ist instande, aus jedem Wasserlauf bakterienfreies Wasser zu geben. Bei einer größeren Type, die geeignet ist, auch eine recht große Truppe mit gesundem Trinkwasser zu versehen, sind 4 vertikale Berkefeld-Filterzylinder miteinander gekuppelt, mit einer motorisch betriebenen Pumpe und einer mechanischen Reinigungsvorrichtung verbunden und auf einem Wagen montiert. Der Wagen wird im Feld direkt an den Fluß oder Teich herangefahren und die Wasserdarstellung kann sofort mit Hilfe der motorisch betriebenen Pumpe erfolgen. Die Berkefeld-Filter haben sich im Felde bisher recht gut bewährt. Bei dem Suco-Armeefilter System Dr. Kunow wird das Wasser durch Kupfersulfat und Kaliumpermanganat desinfiziert,

*) S. diese „Zeitschrift“ 1914, S. 726, und 1915, S. 233 und S. 250.

sodann mit Wasserstoffsuperoxyd behandelt und schließlich durch ein sogenanntes Sucofilter filtriert. Die Apparate geben bereits nach 1 Min. nach erfolgtem Einfüllen von zu reinigendem Wasser letzteres in absolut unschädlichem Zustande ab. Die stündliche Leistungsfähigkeit des tragbaren Apparates, der aus Aluminiumblech hergestellt ist und za. $2\frac{1}{2}$ kg wiegt, beträgt 40 l, es können jedoch auch fahrbare Apparate für größte Trinkwassermengen geliefert werden. Eine andere Art der Trinkwassersterilisation beruht auf der Behandlung des Trinkwassers mit Ozon. Bei diesem Verfahren wird die aus den Apparaten gewonnene Ozonluft im Sterilisator mit dem zu behandelnden Wasser innig vermischt. Die Ozonluft wird in besonderen Vorrichtungen, die auf 2 für Pferdebespannung eingerichteten Wagen untergebracht sind, auf elektrischem Wege erzeugt. Zum Antrieb der eingebauten Rohwasserpumpe dient ein am Wagen angebrachter Explosionsmotor und zur Erzeugung des Wechselstromes eine Dynamomaschine. Zur Filtrierung des Wassers sind 2 Vor- und 1 Feinfilter vorhanden. Auch diese Apparate haben sich bestens bewährt und haben insbesondere, wie zum Beispiel bei den ersten Versuchen in Paderborn erwiesen wurde, die Verbreitung von Typhuserkrankungen verhindert.

Rb.

Mitteilungen von Ausschüssen.

AEF.

Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen.

Der Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen stellt die nachfolgenden Entwürfe: XIII. Gewicht. — XIV. Dichte. — XV. Formelzeichen des AEF, Liste C. — XVI. Energieeinheit der Wärme gemäß § 4, Abs. 3, seiner Satzung zur Beratung und lädt die beteiligten Vereine ein, ihm das Ergebnis ihrer Beratungen bis Mitte Jänner 1915 mitzuteilen. Zur gleichen Frist kann auch jedes Mitglied der beteiligten Vereine sich zu dem Entwurf äußern. Es wird gebeten, von Äußerungen in Zeitschriften dem AEF stets wenigstens einen Abdruck zu senden.

Berlin, Jänner 1914.

Strecker.

Entwurf XIII. Gewicht.

Der Ausdruck „Gewicht“ bezeichnet eine Größe gleicher Natur wie eine Kraft; das Gewicht eines Körpers ist das Produkt seiner Masse in die Beschleunigung der Schwere.

Erläuterungen

von Eugen Meyer und Friedrich Auerbach.

Die Frage nach der Definition des Wortes „Gewicht“ hat mit derjenigen, ob das absolute oder das technische Maßsystem zur Anwendung empfohlen werden soll, nichts zu tun; denn ob man das eine oder das andere Maßsystem benutzt, so bliebe es an sich doch immer noch frei, mit dem Worte „Gewicht“ eine Masse oder eine Kraft zu bezeichnen. In der alten Maß- und Gewichtsordnung (Reichsgesetz von 1893) wurden offenbar die Worte „Masse“ und „Gewicht“ als Synonyme behandelt, indem gesagt wurde: „Das Kilogramm ist die Einheit des Gewichtes. Es wird dargestellt durch die Masse desjenigen Gewichtsstückes, welches usw.“).

Dieser Sprachgebrauch steht aber im völligen Gegensatz zu der Übung der Physiker. Nicht bloß die alten Lehrbücher, sondern auch die neueren Lehrbücher von Kohlrausch, Voigt, Riecke, Müller-Pouillet, Lorentz, Wiedemann, Ebert u. a., die nach dem Erlaß des erwähnten Reichsgesetzes erschienen sind, definieren das Gewicht eines Körpers stets als eine Kraft, nämlich diejenige, mit der der Körper von der Erde angezogen wird. Ja, viele benutzen das Wort „Gewicht“ geradezu zur ausdrücklichen Unterscheidung von Masse, um das technische Maßsystem vom absoluten zu unterscheiden, und zwar in den Zusammensetzungen: „Massenkilogramm“ und „Gewichtskilogramm“.

Es wäre nun durchaus unberechtigt, ein Wort, das seit Jahrhunderten in der Physik die Bedeutung einer Kraft im Gegensatz zu Masse hat, in der Bedeutung Masse zu gebrauchen. Ein solcher Gebrauch erscheint aber auch als äußerst unpraktisch, denn für „Masse“ hat man schon ein gutes einwandfreies Wort, nämlich „Masse“ selbst, so daß man ein zweites Wort dafür nicht braucht. Für Gewicht dagegen in dem Sinne, wie es jetzt und seit altersher von den Physikern gebraucht wird, nämlich als die von der Schwere an einem Körper hervorgerufene Kraft, besitzt man kein zweites Wort, da „Schwere“, „Schwerkraft“ nach dem allgemeinen Sprachgebrauch in der Physik etwas anderes bedeuten als Gewicht, nämlich die Ursache des Gewichtes. Man setze nur in die doch von jedem Physiker gebrauchten Ausdrücke: „Beschleunigung der Erdschwere“ und „Schwerkraft“ an irgend einem Orte der Erde“ an Stelle von „Schwere“ und „Schwerkraft“ das Wort „Gewicht“ ein, um zu sehen, wie unzulässig es ist, für Gewicht in dem bisher in der Physik üblichen Sinne die Worte „Schwere“ oder „Schwerkraft“ zu setzen. Das wäre ebenso fehlerhaft wie etwa die Verwechslung von „Temperatur“ und „Wärme“.

*) In der neuen Maß- und Gewichtsordnung (Reichsgesetz von 1908) ist der Satz „Das Kilogramm ist die Einheit des Gewichtes“ weggelassen; es heißt nur noch „Das Kilogramm ist die Masse des internationalen Kilogrammprototyps“.

Die Wirkung der Wage beruht auf dem Gleichgewicht von Kräften. Bei feineren Wägungen oder bei sperrigen Körpern ist daher die Auftriebskraft der Luft bei der Wägung mit zu berücksichtigen. Für viele, insbesondere praktische Zwecke dient die Wage zur Messung von Kräften (so zum Beispiel bei der Wägung von Gütern bei Post und Eisenbahn in Hinsicht auf die Tragkraft von Post- und Eisenbahnwagen, Brücken usw.). Noch häufiger, insbesondere für wissenschaftliche Zwecke, wird allerdings die Wage zur Messung von Massen benutzt, wobei aber Masse und Gewicht an demselben Orte der Erde in einem konstanten Verhältnis stehen, so daß auch die Gewichtsmessung zum Ziele führt. Derjenige, welcher die Wage hauptsächlich zur Massenermittlung benutzt, mag von Massensätzen statt von Gewichtssätzen sprechen, oder es mag der Chemiker die Bezeichnung „Atommasse“ der Bezeichnung „Atomgewicht“ vorziehen (für Atommasse und Atomgewicht bekommt man die gleiche unbenannte Verhältniszahl). Jedenfalls wäre es aber unzulässig, dem Worte „Gewicht“, das bisher in der Physik eindeutig als das Produkt aus der Masse und der Beschleunigung der Schwere an einem Ort bezeichnet wird und hierfür völlig unentbehrlich ist, eine andere Bedeutung zu geben.

Die hier vorgetragene Auffassung steht in Übereinstimmung mit der Erklärung, die die dritte Generalversammlung für Maße und Gewichte in ihrer Sitzung vom 22. Oktober 1901 zu Paris einstimmig angenommen hat (vgl. Müller-Pouillet, „Lehrbuch der Physik“, I. Band, 10. Aufl., 1906, S. 97). Der AEF hat sich in der obigen Festsetzung dieser Erklärung in wortgetreuer Übersetzung angeschlossen.

Entwurf XIV. Dichte.

1. Massendichte (spezifische Masse) ist der Quotient der Masse eines Körpers durch sein Volumen.
2. Gewichtsichte (spezifisches Gewicht) ist der Quotient des Gewichtes eines Körpers durch sein Volumen.
3. Dichtezahl (Dichteverhältnis) ist das Verhältnis der Massendichte oder der Gewichtsichte eines Körpers zu der Massendichte oder der Gewichtsichte eines Vergleichskörpers. Wenn keine besonderen Gründe dagegen sprechen, ist für feste und flüssige Körper als Vergleichskörper Wasser von 4°C zu wählen.
4. Massenräumigkeit (spezifisches Massenvolumen) ist der Quotient des Volumens eines Körpers durch seine Masse.
5. Gewichtsräumigkeit (spezifisches Gewichtsvolumen) ist der Quotient des Volumens eines Körpers durch sein Gewicht.

Erläuterungen

von Eugen Meyer und Friedrich Auerbach.

Wird die Masse eines Körpers mit m , sein Volumen mit V , Masse und Volumen eines Vergleichskörpers mit m_0 , V_0 und die Beschleunigung der Schwere mit g bezeichnet, so werden die fünf festgelegten Begriffe durch folgende Formeln dargestellt:

1. $\frac{m}{V}$,
2. $\frac{mg}{V}$,
3. $\frac{m}{V} : \frac{m_0}{V_0} = \frac{mg}{V} : \frac{m_0g}{V_0}$,
4. $\frac{V}{m}$,
5. $\frac{V}{mg}$.

Wenn auch einige Physiker strenge und folgerichtige Unterschiede in der Benennung der Begriffe 1 bis 3 gemacht haben, so finden sich in der Literatur doch bisher vielfach Unklarheiten und Unstimmigkeiten in deren Benennung. So wird zum Beispiel die Bezeichnung Dichte für jeden der Begriffe 1, 2 oder 3, die Bezeichnung spezifisches Gewicht für den Begriff 2 oder 3 angewandt; ja in einzelnen namhaften Lehrbüchern werden sogar gleichzeitig und unterschiedslos die Begriffe 1 bis 3 mit Dichte oder die Begriffe 2 und 3 mit spezifisches Gewicht bezeichnet, obgleich sich 1 und 2 in der Dimension unterscheiden und der Begriff 3 eine unbenannte Zahl darstellt. Demgegenüber sind die obigen Vorschläge zum Zwecke einer einheitlichen und folgerichtigen Bezeichnung der Begriffe gemacht worden.

Es empfiehlt sich aber auch, für die reziproken Werte der Quotienten 1 und 2, die bisher unterschiedslos als „spezifisches Volumen“ oder auch nach Ostwald als „Räumigkeit“ bezeichneten Begriffe 4 und 5, eine schärfere Unterscheidung einzuführen.

Für die Begriffe 1 und 2 könnte man auch an die Bezeichnungen Raummasse (Volumenmasse), Raumgewicht (Volumengewicht), für die Begriffe 4 und 5 an Massenvolumen, Gewichtsvolumen denken; doch erscheinen die oben vorgeschlagenen besser.

Für viele Zwecke würde es genügen, für die Begriffe 1 und 2 einheitliche Benennungen einzuführen, so zum Beispiel in der mathematischen Physik und der Mechanik, wo in der Regel die Massendichte oder die Gewichtsichte, also eine benannte Zahl, in die Formeln einzusetzen ist. In der Chemie ist aber der dritte Begriff, die unbenannte Verhältniszahl, unentbehrlich. Die an vielen Tausenden

von chemischen Stoffen und Lösungen ausgeführten Dichtbestimmungen sind zum größten Teil als Verhältniszahlen angegeben, wobei als Vergleichsstoff durchaus nicht immer Wasser von 4° gewählt ist. Vielmehr wird für feste und flüssige Stoffe daneben Wasser von 0°, von 15°, von 17½° usw., häufig „Wasser von der Versuchstemperatur“ als Vergleichsstoff benutzt. Die Dichtezahlen von Dämpfen und Gasen werden auf Normalgase von gleicher Temperatur und gleichem Druck bezogen, und zwar entweder auf Luft oder auf Wasserstoff oder auf ein ideales Gas, das genau den 32. Teil der Dichte von Sauerstoff besitzt. Alle diese Bestimmungen würden in der Luft schweben, wenn der Begriff 3 (unbekannte Verhältniszahl) künftig wegfiel. Zwar wird angestrebt, allgemein Wasser von 4° als Vergleichsstoff einzuführen und damit den Zahlenwert des Ergebnisses mit dem der Begriffe 1 und 2 bei passend gewählten Einheiten in Übereinstimmung zu bringen, aber vorläufig muß noch in weitem Umfange (Laboratoriumspraxis, Pharmazie, Technik) mit den bezeichneten Gewohnheiten gerechnet werden, die sich teils auf Bequemlichkeitsgründe, teils, wie auch bei der Dichtezahl für Gase, auf theoretische Gründe (Beziehungen zum Molekulargewicht) stützen. Um aber den Begriff 3 als unbenannte Zahl von den Quotienten 1 und 2 streng zu unterscheiden, wird dafür die Benennung Dichtezahl (Dichteverhältnis) vorgeschlagen.

Der Zusatz zu der Begriffsbestimmung 3 soll darauf hinwirken, daß jeder Experimentator die von ihm erhaltene Dichtezahl auf Wasser von 4° selbst umrechnet, falls er Wasser von anderer Temperatur beim Vergleichsversuch benutzt hat.

Mit der Einführung der Bezeichnungen „Massendichte“, „Gewichtsdichte“, „Massenräumigkeit“, „Gewichtsräumigkeit“ soll es nicht ausgeschlossen werden, die einfachen Ausdrücke „Dichte“ und „Räumigkeit“ da zu benutzen, wo über ihre Bedeutung, sei es durch eingangs gegebene Erklärungen oder sonst durch den Zusammenhang, kein Zweifel bestehen kann.

(Schluß folgt.)

Rundschau.

Beleuchtungswesen.

Kohlenlagerung in Gaswerken. Eine besondere Kohlenlagerung in Gaswerken beschreibt A. Weigel, Posen, im »Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg.« 1915, S. 375. Zur Vermeidung der Nacht-, bezw. Sonntagsarbeit in Gaswerken hat man die Betriebsbunker oder Kohlenvorratsbehälter entsprechend groß gebaut, so daß sie den Kohlenvorrat für 12 bis 48 Std. aufnehmen können; es wurden sogar solche Bunker so groß dimensioniert, daß sie den Kohlenvorrat für eine Woche fassen können. Über Vorschlag des Verfassers wurde nun in Posen, wo große Schwierigkeiten bei Erweiterung der Gasanstalt wegen Platzmangels bestanden, der ganze Kohlensilo unmittelbar über die Öfen gestellt und damit die Platzfrage gelöst. Bei dieser Anordnung ergeben sich günstige Zufahrt- und Ausfahrtwege und, da die im Gaswerk einlangende Kohle bis zur Vergasung nur einmal maschinell bewegt wird, sind die Betriebskosten der Kohlenförderung auf ein Mindestmaß beschränkt. Die höheren Anlagekosten, welche daraus entstehen, daß die Unterstützungssäulen um die Ofenhöhe länger ausgeführt werden müssen, werden durch die Ersparnisse bei den Betriebskosten der Förderanlage in kurzer Zeit gedeckt. Der Silo bildet die Überdachung der Ofenanlage, wobei sich natürlich seitliche Schutzdächer beliebig anbringen lassen. Die Kohle wird aus den Waggons in eine Grube entleert, gelangt auf Förderbändern in die Kohlenbrecher und wird dann im zerkleinerten Zustande mittels umlaufender Becherwerke in die Abteilungen des Silos gefördert, aus welchen sie mit Füllwagen entnommen und in die Kammern des Horizontal-Kammerofens unmittelbar entleert wird. Die Vorteile der Siloanordnung unmittelbar über den Öfen sind nicht an die Verwendung von Horizontal-Kammeröfen gebunden, sie ergeben sich auch bei beliebigen anderen Ofensystemen.

D.

Über einen wasserlosen Gasbehälter, der von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg gebaut wird, werden in Dinglers »Polyt. Journ.« v. 1. 5. 1915 nach dem »Journ. f. Gasbel.« Mitteilungen gemacht. Um das teure Wasserbassin mit seiner kostspieligen Fundierung sowie die empfindlichen Wasserbassinabschlüsse und die Heizung der Wasserbehälter im Winter entbehrlich zu machen, hat die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg eine neue Behälterkonstruktion eingeführt, bei welcher zur Dichtung Gasteer verwendet wird, und zwar nur in einer geringen, den Behälterdruck wenig übersteigenden Höhe. Der neue Behälter hat feststehende Seitenwände und ist nur dessen Decke, welche aus einer zwischen den Seitenwänden verschiebbaren und daselbst abgedichteten Scheibe besteht, in senkrechter Richtung beweglich. Die Dichtung wird mit der Scheibe zusammen bewegt und schließt so das Innere des Behälters in jeder Stellung gasdicht ab. Das Abfließen des Dichtungsmittels wird durch spaltschließende Gleitstücke derart verhindert, daß der Flüssigkeitsdurchtritt praktisch ohne Bedeutung ist. Die geringe Menge des abfließenden Dichtungsmittels wird aus einem Speicher selbsttätig ersetzt, dem die am Boden des Behälters angesammelte Flüssigkeit mittels einer Pumpe stets selbsttätig wieder zugeführt wird. Gasteer tritt durch enge Spaltöffnungen nur in geringem Maße hindurch und ist deshalb als Dichtungsmittel ganz besonders geeignet. Zum Hochpumpen des Gasteers benötigt man

bei einem Behälter von 25.000 m³ Inhalt nur eine Leistung von 0·1 PS, so daß unter der Annahme eines Preises von 10 Pf. für 1 kWh noch nicht 3% des sonst für die Heizung eines Behälters mit Wasserbecken erforderlichen Kostenaufwandes nötig sind. Die Kosten des Unterbaues, der nur geringe Lasten zu tragen hat, sind gleichfalls erheblich niedriger als bei Behältern mit Wasserbecken.

Rb.

Maschinenbau.

Feuerlose Lokomotiven scheinen neuestens im Strecken- und Verschiebedienst der Eisenbahnen ein geeignetes Arbeitsfeld gefunden zu haben. Hierüber sind in Dinglers »Polyt. Journ.« 1915, H. 10, einige Angaben enthalten. Die feuerlosen Lokomotiven, die von dem Deutschamerikaner Dr. Lamm im Jahre 1870 erfunden wurden, beruhen auf dem Gedanken, als Wärmespeicher und Dampfquelle heißes Wasser zu benützen, mit welchem der Lokomotivkessel gefüllt wurde. Um die hierbei auftretenden erheblichen Wärme- und Spannungsverluste zu vermeiden, führte Francq die Verbesserung ein, Dampf von etwa 15 Atm. Spannung in den mit Wasser gefüllten Lokomotivkessel aus einem ortsfesten Kessel eine Zeit lang einzuführen. Wenn dann der Dampfdruck fast ebenso groß geworden ist wie im Erzeugerkessel, dann ist das Füllen der feuerlosen Lokomotive beendet. Die Zeitdauer der Füllung hängt in erster Linie von der Größe der ortsfesten Kesselanlage ab. Der Berichterstatter ermittelt die Gleichungen für das zum Füllen der Lokomotive notwendige Dampfgewicht, die Füllzeit der Lokomotive und das aus dem Kessel einer feuerlosen Lokomotive erzeugte Dampfgewicht unter der Annahme, daß die Heizfläche des Erzeugerkessels und die stündlich erzeugte Dampfmenge desselben für 1 m² Heizfläche bekannt ist.

Rb.

Bergbau.

Flüssige Luft als Sprengmittel im Bergbau. Bergreferendar Wüster in Berlin bringt zu diesem Thema einige bemerkenswerte Mitteilungen in Dinglers »Polyt. Journ.« v. 29. 5. 1915. Im Hinblick auf die Kriegsverhältnisse muß sich sowohl die Industrie als auch der Bergbau im Verbrauch von nitroglyzerinhaltigen und Sicherheitssprengstoffen Beschränkungen auferlegen, die sich auch wahrscheinlich noch längere Zeit nach erfolgtem Friedensschluß fühlbar machen werden. Der Verfasser berichtet unter Hinweis auf obigen Umstand über einige in allerneuester Zeit zum Abschluß gelangte Arbeiten und Versuche, flüssige Luft zum Sprengen von Gestein zu verwenden. Bei dem Verfahren von Kowatsch-Baldus bestehen die zur Anwendung kommenden Patronen, welche erst in der Grube durch Übersättigung mit flüssiger Luft sprengfähig gemacht werden, aus einer Papphülse, die mit dem Kohlenstoffträger, d. h. mit feinstückiger Holzkohle, Korkkohle oder Kieselgur, gefüllt, mit Erdöl im Verhältnisse 60 : 40 getränkt und mit einem Korkstopfen verschlossen ist. Durch einen der Stopfen werden 2 Pappröhrchen gesteckt, die, wenn die Patrone in das Bohrloch eingeführt wurde, aus der Öffnung etwas hervorragen. Das eine dient zum Einfüllen der Schießluft, das andere als Abzug für die verdunstende flüssige Luft. Zum Besetzen steckt man in die Röhrchen je eine Räumnadel. Man kann sodann auf gewöhnliche Art und Weise besetzen. Die Tränkung der so vorbereiteten Patronen, die im Bohrloch selbst vor sich geht und bis zur Übersättigung getrieben werden muß, geschieht in der Weise, daß man das Füllröhrchen mit einer Füllflasche verbindet und dann die letztere etwas umlegt. Es verdunstet hierdurch in der Flasche ein geringer Teil der flüssigen Luft und der dadurch hervorgerufene Überdruck drückt die Schießluft durch das Füllröhrchen in die im Bohrloch steckende Patrone. Zum Abtun der Schüsse werden Zeit- und Momentzündler verwendet, die in der gewöhnlichen Weise durch elektrische Zündmaschinen in Tätigkeit gesetzt werden. Mit diesem Verfahren wurden gute Resultate sowohl in festem Sandstein als auch in der Kohle auf der Schachtanlage Westhofen der Gewerkschaft Rhein zu Hamborn erzielt. Bei dem Verfahren der »Marsit-Gesellschaft« werden die Patronen nicht im Bohrloch selbst zu Sprengpatronen gemacht, sondern außerhalb desselben, wodurch den großen Temperaturunterschieden zwischen der jeweiligen Wärme der Grubenluft des Gesteins und des Kohlenstoffträgers einerseits sowie der flüssigen Luft (rund -180°) andererseits Rechnung getragen wird. Die Patrone wird hierbei, bevor sie mit Schießluft geladen wird, in besonderen patentierten Apparaten bis auf die Temperatur der flüssigen Luft abgekühlt. Die eigentliche Ladung der so gekühlten Patronen erfolgt sodann in Tauchapparaten, in welche die Patronen gelegt werden. Man erhält auf diese Weise Patronen, die genau wie die dem Bergmann vertrauten Dynamitpatronen zu behandeln sind. Die Wirkung der Marsit-Patronen kommt der des wirksamsten brisanten Sprengmittels, des Dynamits, gleich. Der Verfasser führt mehrfache Versuchsergebnisse an, die sowohl in Steinkohlen- als auch in Erzbergwerken und Kaliwerken mit den Marsit-Patronen erzielt wurden. Aus diesen Versuchen geht auch hervor, daß die Kosten für den Marsit-Sprengstoff nur zu 1/3 der Kosten bei Verwendung von Dynamit ausmachen und somit eine recht erhebliche Ersparnis ergeben. Zum Schluß stellt der Verfasser die Vorteile und Nachteile der beschriebenen Verfahren gegenüber den bisher angewandten Sprengverfahren zusammen und erwähnt, daß dem erstgenannten Kowatsch-Baldus-Verfahren insofern ein Vorteil gegenüber dem Marsit-Verfahren zukommt, als bei ersterem das Besetzen früher

geschieht als das Laden mit Schießluft, während beim Marsit-Verfahren erst nach Einführung der sprengfähig gemachten Patronen besetzt werden kann. Rb.

Elektrotechnik.

Der Staat und die Elektrizitätsversorgung. Wir machen unsere Leser auf eine in Nr. 17 (vom 1. 9. 15) der Zeitschrift »Die Wasserwirtschaft« erschienenen Artikel von Dr. H. Schreiber aufmerksam, der sich eingehend mit dem von uns in H. 36 auszugsweise wiedergegebenen, im Juniheft der »Preuß. Jahrb.« veröffentlichten Aufsatz von Dr. Ing. G. Siegel über obiges Thema befaßt. Dr. Schreiber tritt in diesem Artikel den verschiedenen möglichen Formen einer staatlichen Monopolisierung des Elektrizitätswesens, auch der von Dr. Siegel vorgeschlagenen Zusammenfassung der Elektrizitätserzeugung durch den Staat, entgegen. —s.

Luftreinigungs-Anlagen für die Belüftung elektrischer Maschinen. Bei der großen Bedeutung der Anwendung künstlicher Ventilation elektrischer Generatoren, Umformer und Transformatoren gewinnen auch die Einrichtungen zur Reinigung der Kühlluft immer mehr Interesse. Ingenieuren, die sich mit dem Bau und dem Betrieb elektrischer Anlagen beschäftigen, wird daher ein Artikel von W. Baum in Nr. 8 der »Gen. El. Rev.« 1915, S. 801 ff., willkommen sein, der sich eingehend und an Hand zahlreicher Abbildungen mit den verschiedenen Arten von Luftreinigungsapparaten (Luftfilter mit trockener Oberfläche, Luftfilter mit nasser Oberfläche, Luftwaschapparate) befaßt und auch wertvolle Vergleichsdaten über Anlage- und Betriebskosten der verschiedenen Systeme bringt. —s.

Freileitungs-Versuchsstrecke für 200.000 V Spannung. Um Hochspannungsisolatoren, vor allem Hängeisolatoren, dann aber auch Leitungsdurchführungen u. dgl. im Freien, also unter natürlichen Witterungsverhältnissen — die im Laboratorium doch nie vollkommen nachgeahmt werden können — u. zw. dauernd zu beobachten, hat die Porzellanisolatorenfabrik H. Schomburg & Söhne A.-G. auf ihrem Werk in Margarethenhütte i. S. eine Freileitungsversuchsstrecke für eine Betriebsspannung von zunächst 200.000 V erbaut, die von Fr. Scheid in »E. T. Z.« 1915, H. 33 u. 34, an Hand zahlreicher Abbildungen beschrieben wird. Die Anlage ist schon jetzt für eine Erhöhung der Betriebsspannung auf 500.000 V vorgesehen. Die bisherigen Versuche auf dem Versuchsfeld haben sich auf verschiedene Formen von Deltaglocken, Hängeisolatoren, Abspannisolatoren und Durchführungen bezogen, wobei insbesondere auch der Einfluß der Zeitdauer auf die Leistungsfähigkeit der Isolatoren untersucht wurde. Es konnte schon jetzt trotz der noch kurzen Betriebsdauer der Anlage — seit Februar 1914 — festgestellt werden, daß bei der Untersuchung der Isolatoren auf der Strecke sich in verschiedener Hinsicht wesentlich andere Werte ergeben als im Laboratorium. Die Mitteilung der interessanten Ergebnisse bleibt einem späteren Berichte vorbehalten. —s.

Flugwesen.

Brandpfeile gegen Luftschiffe. Von einem Franzosen wurden nach »Prometheus« Brandpfeile erfunden, die von einem Flugzeug aus gegen Luftschiffe geschleudert werden sollen. Ein solcher Brandpfeil besteht aus einer starken Stahlnadel, die mit ihrem Schaft in einem zylindrischen Behälter liegt, welcher mit etwa $\frac{1}{5}$ l Benzin gefüllt ist. Beim Aufschlagen stößt die Stahlnadel gegen eine Zündkapsel und bringt dadurch das Benzin zur Entzündung. Der ganze Pfeil hat Röhrenform, ist 40 cm lang, 1 kg schwer und hat 8 cm Durchmesser. Am oberen Ende sind kleine Schraubenflügel vorgesehen, um den Pfeil während des Falles in senkrechter Stellung zu halten. An der Pfeilspitze liegen ankerförmige Widerhaken, die das Eindringen und Festhaken des Pfeiles in die Ballonhülle erleichtern. Über wirksame Verwendung solcher Pfeile gegen deutsche Luftschiffe ist bisher nichts bekannt worden. Sch.

Ein neues ohne Anlauf abfliegendes Flugzeug. Nach einer Notiz in der Wiener Tageszeitung »Die Zeit« wird in Prag nach den Plänen eines Smichover Ingenieurs Tilp ein Schwirrflieger gebaut, der den Insektenflug nachahmt. Bereits beim ersten Versuch zeigte sich, daß sich der Apparat ohne Anlauf erhebt; bei der halben Tourenzahl, etwa 700 U. i. d. Min., des etwa 20 PS leistenden Dreizylindermotors erhob sich der Apparat und mußte festgehalten werden, da er sonst weggefliegen wäre. Bei den Vorversuchen ließ man vorsichtshalber nur einen Zylinder arbeiten und es ergab sich dabei, daß der Flügel äußerst exakt schwirrt, auch größere Belastungen aushalten dürfte und daß kein Schwanken eintritt. Der größte Vorteil des Flugzeuges ist das geringe Kraftverfordernis; der 160 kg schwere Apparat erhebt sich bereits mit 7 PS Kraftentwicklung. Der Antriebsmotor soll 15 PS abgeben, jedoch langsam laufen und bei kleinem Zylinderdurchmesser einen großen Hub besitzen. Sch.

Gesundheitstechnik.

Fahrbare Dampfwäschereien für Lazarette. Derartige Wäschereien werden im Etappenraum soweit als möglich zur Verwendung herangezogen und bestehen nach dem »Bayr. Industrie- u. Gewerbebl.« aus 2 Kraftwagen mit je einem Anhängewagen, auf denen die Betriebseinrichtungen mitgeführt werden. Die Bedienung besorgen 12 bis 15 Mann. Die tägliche Leistungsfähigkeit stellt sich auf 1200 bis 1500 kg. Eine derartige fahrbare Dampf-

wäscherei vermag nicht allein, die Lazarettwäsche zu bewältigen, sondern kann auch die Reinigung der Wäsche von benachbarten Truppenteilen mit übernehmen. Welche Vorteile damit verbunden sind, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Sch.

Die bayrischen Lazarettzüge. Bayern verfügt gegenwärtig über 13 ständige Züge zur Beförderung von Verwundeten, die zusammen 2536 Kranke aufnehmen können. Diese Züge sollen nur Kranke aufnehmen, die liegend befördert werden müssen, und werden daher aus besonders eingerichteten Personenwagen zusammengesetzt. Ein jeder dieser Züge besteht nach dem »Bayr. Industrie- u. Gewerbebl.« aus: 25 Krankenwagen, 1 Arztwagen, 1 Verband- und Apothekerwagen, 1 Verwaltungswagen, 2 Wagen für Krankenwärter, 2 Küchenwagen, 1 Vorratswagen, 2 Kühlwagen und 1 Gepäckswagen; während der kälteren Jahreszeit kommen noch 3 Heizwagen hinzu. Die Krankenwagen haben hohe, luftige und sehr helle Innenräume ohne besonders abgeschiedene Abteilungen; die Sitzbänke, Gepäcknetze usw. können leicht herausgenommen werden, die Geländer und Eingangstüren sind zum Ein- und Ausladen der Kranken besonders eingerichtet. Trotz des großen Fassungsvermögens sind die Krankenwagen sehr leicht gebaut und werden daher nur von 2 Achsen getragen; sie können also in schnellfahrende Züge nicht eingeschaltet werden. Die Dächer sämtlicher Wagen sind weiß gestrichen und mit einem großen roten Kreuz versehen, um die Züge auch nach oben als Lazarettzüge kenntlich zu machen. Sch.

Kriegswirtschaft.

Die kriegswirtschaftlichen Industrieorganisationen in Österreich. Ähnlich wie in Deutschland sind auch in Österreich unter Mitwirkung der Staatsverwaltung Organisationen der Privatindustrie entstanden, welche die Sicherung der Beschaffung und Verteilung wichtiger Bedarfsgegenstände der Kriegswirtschaft zum Ziele haben. Gleich nach Ausbruch des Krieges wurde behufs Sicherstellung der von der Militärverwaltung, insbesondere für Munitionszwecke, benötigten Metalle als Organ für den gemeinsamen Metalleinkauf der mit einschlägigen Heereslieferungen betrauten Firmen die »Metallzentrale A. G.« errichtet. Die gemeinschaftliche Beschaffung der Bedarfsmaterialien der Kriegslederindustrie, einschließlich des Ankaufes von Leder für Bekleidungs- und Ausrüstungssorten, hat sich die aus dem Zusammenschluß von Interessenten entstandene »Häute- und Lederzentrale A. G.« zur Aufgabe gestellt. In erster Linie mußte hier auf die Erlangung der in der Gerberei benötigten überseeischen Gerbstoffe besonderes Augenmerk gewendet werden; derzeit ist die Anfügung einer besonderen Organisation für die einheitliche Versorgung der Kriegslederindustrie mit den erforderlichen Mengen von Rohhäuten im Zuge. Zum Zwecke der Beschaffung, Verteilung und Verwertung von Baumwolle und Wolle für den Heeresbedarf wurden die Baumwollzentrale und die Wollzentrale ins Leben gerufen. Erstere entstand durch Angliederung einer Schätzungskommission und eines Verteilungsausschusses an den Verein der österr. und ungar. Baumwollspinner, während die Wollzentrale als Aktiengesellschaft errichtet wurde, welche die zur Zeit ihrer Gründung mit direkten Militärlieferungen bedachten österreichischen und ungarischen Erzeuger der vorschrittmäßigen Tuchware vereinigt. Beide Zentralen fungieren als fachliche Beiräte des Kriegsministeriums und des Handelsministeriums und es sind Delegierte dieser Ministerien in beiden Zentralen vertreten. Um einen Überblick über die Vorräte an den seitens der Kriegsverwaltung benötigten Roh- und Hilfsstoffen der chemischen Industrie im Inlande sowie des vorhandenen Bedarfes zu erhalten und behufs Vorsorge für die rechtzeitige Beschaffung der notwendigen Materialien wurde ein »Kriegsausschuß der chemischen Industrie« gebildet. Er konstituierte sich am 5. Dezember 1914 als beratendes und begutachtendes Organ des Handelsministeriums und zählt hervorragende Vertreter der österreichischen chemischen Großindustrie zu seinen Mitgliedern. Zunächst oblag ihm die Aufgabe, die Rohstoffbeschaffung zur Deckung des Bedarfes der inländischen Industrie für die Herstellung von Sprengmitteln und Munition zu ermöglichen, bezw. zu regeln. Im Verlaufe der bisherigen Tätigkeit wurden mehrfach produktionsstatistische Erhebungen und Vorratsaufnahmen durchgeführt und dessen Ergebnisse dem Kriegsministerium zur Verfügung gestellt. M. R.

Eisenbahnwesen.

Lokalbahn Wien—St. Pölten. Das Eisenbahnministerium hat dem niederösterreich. Landesausschuß die Bewilligung zur Vornahme technischer Vorarbeiten für eine schmalspurige, mit elektrischer Kraft zu betreibende Lokalbahn von einem geeigneten Punkte des westlichen Gemeindegebietes von Wien über die Sofienalpe, Hainbuch, Ried, Sieghartskirchen, Wimmersdorf, Grabensee, Würmla, Kapellen und Pottenbrunn bis St. Pölten zum Anschlusse an die niederösterreichisch-steirische Alpenbahn sowie für eine Variante dieser Linie von Sieghartskirchen über Abstetten und Siegersdorf nach Würmla auf die Dauer eines Jahres neuerlich erteilt. ~.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Rückgang des englischen Schiffbaues. Nach Lloyd's Register wurden im zweiten Vierteljahre 1915 442 Schiffe mit 1.506.925 t auf Stapel gelegt, was gegen das Vorjahr eine Abnahme von 215.000 t bedeutet. ~.

Der amerikanische Eisenmarkt. Das Geschäft gewinnt weiter an Umfang. Während des Monats Juni war die inländische Nachfrage sehr lebhaft. Der

Stahltrast ist mit 91% seiner Leistungsfähigkeit beschäftigt. Die ausländische Nachfrage, betreffend Schienen, hält an. Seitens der inländischen Eisenbahngesellschaften werden in reichlichem Umfange Wagen gekauft. Die Tendenz für Knüppel ist fest. Die Preise belaufen sich auf Doll. 22 bis 23 ab Pittsburgh. Die Aufträge in Baustahl nehmen zu. Die Carnegie-Gesellschaften sind mit 95% ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Der Roheisenmarkt zeigt die langerwartete Festigkeit. Die Erzeuger erhöhen die Preise. Südliches Eisen wird mit Doll. 10 ab Birmingham bezahlt.

Der Geschäftsgang in der Kabel- und Drahtindustrie. Wie die Elektrizitätsindustrie im allgemeinen, so hat auch die Spezialfabrikation von Kabeln und Drähten fraglos unter den Wirkungen des Krieges mannigfach, aber immerhin nicht allzu ernstlich zu leiden. Der Rückgang in der Beschäftigung kann nicht überraschen; denn der Bedarf für den Bau neuer Zentralen, für die Herstellung von Fernleitungen von Überlandswerken und elektrischen Bahnen hat ziemlich jäh ausgesetzt. Auch der Stillstand der Bautätigkeit hat die Verwendung von Drahtleitungen für Hausteilephone und Klingelwerke ungünstig beeinflusst. Dafür sind allerdings die stark erhöhten Erfordernisse für den Heeres- und Kriegsbedarf aufgetreten, welche insbesondere für die Scheinwerferanlagen, für Installationen in Baracken und Lagern, für transportable und temporäre Anlagen in militärischen Bauten und Festungswerken beträchtlich sind und den Unternehmungen von Kabeln und Drähten ergiebige Aufträge verschaffen. Weit dahinter bleiben die Neubeschaffungen von Telegraphen- und Telefonleitungen, da hierfür große und ausreichende Vorräte zu Gebote standen. Freilich begegnet die Fortführung der Arbeit den bekannten, auch auf diesem Gebiete fühlbaren Erschwernissen, die in der Verringerung des Standes an geschulten Arbeitern, in der Verlangsamung der Transporte und in dem Waggonmangel bestehen, aber dank entsprechenden staatlichen Vorsorgen einer allmählichen Besserung entgegengehen. Was die Materialbeschaffung betrifft, so haben die Elektrizitätswerke es bald verstanden, sich vielfach an Stelle des Kupfers mit Eisendrähten zu behelfen. Allein die Verwendung des Materials ist im Wege der Requisition behördlichen Schranken unterworfen, die sich allerdings auch darin kundgeben, daß die Ausfuhr mit völligem Verbot belegt ist. Aber jegliche Ausfuhr hat demzufolge abgerissen. Über die Rentabilität des laufenden Geschäftes läßt sich noch kein abschließendes Bild festhalten. Zwar haben die Ergebnisse des letzten Jahres einen Ausfall in den sonst ansehnlichen Dividenden der führenden Unternehmungen erkennen lassen; indessen ihre wohlfundierte Gebarung, vereint mit den gesteigerten Aufgaben, welche der Elektro-Industrie auch in diesem wichtigen Zweige ihrer Produktion zweifellos bei Wiederkehr des Friedens winken, lassen die Aussichten der Kabel- und Drahtfabriken als durchwegs günstige erscheinen.

Der böhmische Braunkohlenverkehr im Jahre 1914 umfaßte eine Förderung von insgesamt 19.5 Mill. t gegen 22.7 Mill. t im Jahre 1913. Der Geldwert belief sich auf 96.7 Mill. Kronen gegen 109.7 Mill. im Jahre 1913, der Mittelpreis für 1 t auf K 4.958 gegen K 4.835 im Jahre 1913. In den Betrieben waren 31.775 Arbeiter gegen 34.245 im Jahre 1913 beschäftigt. Die größte Fördermenge hatten die Brüxer Bergbaugesellschaft mit 3.9, die Brucher Kohlenwerke mit 2.3, die nordböhmische Kohlenwerksgesellschaft mit 2, das Montanärar mit 1.4, die Dux-Bodenbacher Bahn mit 1 und der Duxer Kohlenverein mit 0.7 Mill. t. Gegenüber dem Jahre 1913 wurden um 2.5 Mill. t oder 13.8% weniger aufgegeben, wobei die Aussig-Teplitzer Bahn an dem Rückgang mit 1.4, die Buschtěbrader Bahn mit 0.3, die Staatsbahnen mit 0.7 Mill. t teilnahmen. Der Elbeverkehr ergibt eine Minderbeförderung von 0.082, der Inlandsverkehr von 1.7, der Auslandsverkehr von 1.3 Mill. t. Die bedeutenden Verminderungen sind auf den Einfluß des Weltkrieges zurückzuführen, da der Kohlenverkehr unter der Einschränkung der Förderung infolge Einberufung zahlreicher Arbeiter, durch den verringerten Bedarf der Industrie an Kohle, die allgemeinen Verkehrsverhältnisse und insbesondere den anhaltenden Waggonmangel stark zu leiden hatte.

Staatliche Erhebungen im galizischen Rohölgebiete. Sektionschef v. Homann hat sich in das galizische Rohölgebiet begeben, um die Beseitigung der Schäden und die Herstellung normaler Verhältnisse in der galizischen Rohöl- und Petroleumindustrie, für welche die Staatsverwaltung ein umfassendes Programm ausgearbeitet hat, durchzuführen sowie die Inbetriebsetzung der staatlichen Fabrik in Drohobycz in die Wege zu leiten.

Der Geschäftsgang der Waggonleihanstalten. Während sonst um diese Zeit die Staatseisenbahnverwaltung im Hinblick auf die bevorstehende Rübenkampagne an die mietweise Ergänzung ihres Fahrparkes bei den Waggonleihanstalten schritt, war dies heuer nicht möglich, da diese ihren Fahrpark für das laufende Jahr, soweit er nicht für öffentliche Transportzwecke direkt in Anspruch genommen wurde, bereits vollkommen vermietet haben. Einzelne Unternehmungen, die geschäftliche Beziehungen mit Waggonleihanstalten des Auslandes pflegen, konnten auch für diese Abschlüsse nach Österreich durchführen. Die Absicht, Neuanschaffungen von Waggonen für eigene Rechnung der Anstalten vorzunehmen, wurde infolge der wesentlichen Steigerung der Preise für den Bau von Fahrbetriebsmitteln vielfach fallen gelassen, zumal die Ablieferung der bestellten Waggonen, nachdem die staat-

lichen Bestellungen vorerst hätten durchgeführt werden müssen, erst in einem viel zu späten Zeitpunkte hätte erfolgen können.

Voraussichtliche Erneuerung des rheinischen Kohlensyndikates. In der von uns schon auf S. 460 erwähnten Angelegenheit der Erneuerung des rheinisch-westfälischen Kohlensyndikates hat die preußische Regierung nunmehr dem Beitritt zum Syndikat mit 5.500.000 t Kohle und 2 Mill. t Koks jährlich zugestimmt. Sie beansprucht ferner das Vetorecht bei der Preisfestsetzung, wenn 30% aller Stimmen für die Herabsetzung oder gegen die Erhöhung von Kohlenpreisen sind. Ferner wird dem Fiskus die Beteiligung am Kohlenkontor und die Erhaltung seiner Handelseinrichtungen zu gewähren sein. Das Einspruchsrecht gegen eine Herabsetzung der Kohlenpreise erklärt sich dadurch, daß der Fiskus während des Krieges für den Fall, als die Konvention nicht erneuert worden wäre, im Gefolge einen Preiskampf und einen Rückgang der Löhne besorgt hätte; um letzteren, bzw. seine üblen Folgen zu verhindern, sichert sich die Regierung das erwähnte Einspruchsrecht. Eine am 7. August l. J. stattgehabte Zechenbesitzerversammlung befaßte sich mit der Frage der Erneuerung des rheinisch-westfälischen Kohlensyndikates auf der Grundlage eines Übergangssyndikates, wobei besonders die Händlerfrage zur Erörterung gelangte. Es wurde beschlossen, daß der Ausschuß mit den außerhalb des Syndikates stehenden Handelsfirmen besonders verhandeln soll. Dabei besteht die Absicht, die Verträge zwischen den Zechen und den Handelsfirmen außerhalb der syndikatlichen Organisation derart zu regeln, daß diese Verträge aufgehoben und den in Frage kommenden Handelsfirmen eine Beteiligung innerhalb der syndikatlichen Verkaufsorganisationen für die Dauer des Übergangssyndikates zubilligt werden wird. Die Erneuerung des rheinisch-westfälischen Kohlensyndikates dürfte bis Mitte September l. J. in der Form des Abschlusses eines Übergangssyndikates mit 1 1/2-jähriger Dauer erfolgen, so daß das Zwangssyndikat wohl vermieden werden können. Daran ändert auch der Umstand nichts, daß von Seiten des Ruhrbergbaues Vertreter gewählt worden sind, welche gemeinsam mit dem preußischen Handelsminister die Organisation des Zwangssyndikates vorbereiten sollen. Dies stellt nur eine Maßnahme vor, um für alle Fälle die Organisation bereit zu haben. In der Frage der Beteiligung der außersyndikatlichen Händler ist bereits eine völlige Einigung erzielt worden. Der Reichstag hat den Bundesratsbeschluß gleichfalls angenommen, nachdem die Regierung diese Maßnahme als eine Kriegsmaßnahme bezeichnete. Demgemäß wurde beschlossen, daß ihre Gültigkeit 2 Jahre nach Friedensschluß zu erlöschen habe.

Fahrbetriebsmittelbestellungen für 100 Mill. Kronen. Aus der Denkschrift unserer Regierung über die Kriegsmaßnahmen ist zu ersehen, daß seit Kriegsausbruch 394 Lokomotiven, 1844 Personen- und Dienstwagen sowie 10.410 Güterwagen nachgeschafft wurden, welche im Herbst des laufenden Jahres zur Verfügung stehen werden. Diese Bestellungen stellen einen Betrag von 100 Mill. Kronen dar. Hiedurch sahen sich die Fabriken, welche derzeit für das Ausland nur sehr wenig in Anspruch genommen sind, vor eine Aufgabe gestellt, die nur mit dem Aufgebot aller Kräfte bewältigt werden kann.

Über die volkswirtschaftliche Bedeutung der deutschen elektrischen Industrie gibt Dipl.-Ing. Dr. M. Levy im H. 9 von »Techn. u. Wirtsch.« interessante Daten. Danach gehören die in der elektrischen Industrie tätigen Arbeiter zu den am höchsten bezahlten. Das Verhältnis der Arbeiter zu den Beamten betrug nach der Betriebszählung vom Jahre 1907 bei der Herstellung von elektrischen Maschinen und Apparaten einschließlich Installation und einschließlich der Elektrizitätswerke 4:3:1, in der Gesamtgewerkekategorie der Industrie der Instrumente, Maschinen und Apparate 7:9:1. Diese hohe Beamtenszahl ist darauf zurückzuführen, daß die kaufmännische und technische Leitung gerade in der elektrotechnischen Industrie hohe und vielseitige Anforderungen stellt. Infolge der hohen Löhne und der hohen Beamtenszahl wird es auch erklärlich, daß die Rentabilität der reinen, herstellenden Elektrizitätsindustrie, wenn auch befriedigend, so doch nicht glänzend ist, wenn von Finanzgewinnen abgesehen wird. Gegenüber den Elektrizitätswerken zeigen die Erträge der elektrotechnischen Fabrikationsindustrie im Zeitraum 1907/8 bis 1911/12 einen ständigen Abfall. Die Dividenden in der herstellenden Industrie sind im Mittel von 8% auf 7.49% zurückgegangen, während sie für Elektrizitätswerke von 8.2% auf 9.13% stiegen. Was die Ausbreitung der Elektrotechnik in ihren einzelnen Gebieten anlangt, ist vor allem das stete Vordringen der elektrischen Beleuchtung hervorzuheben. Man kann heute die Zahl der angeschlossenen Glühlampen mit 75 Mill. schätzen, die Zahl der Gasglühlampen beträgt etwa den dritten Teil, nämlich 27 Mill., die Zahl der Petroleumlampen rd. 21 Mill. und die Zahl der Spirituslampen rd. 500.000. Ganz bedeutenden Umfang hat auch der elektromotorische Betrieb in Deutschland angenommen, dessen Gesamtleistung mit 8 Mill. PS einzuschätzen ist.

Handels- und Industrienachrichten.

Durch den letzten Russeneinfall in die Bukowina ist bei der der Chropiner Zuckerfabrikgesellschaft gehörigen Zuckerfabrik Luzan das Hauptgebäude im Werte von 3 Mill. Kronen gänzlich niedergebrannt. Außerdem haben die Russen Bargeld von K 550.000 entzogen. In der der

Przeworsker Aktiengesellschaft gehörigen Zuckerfabrik Zuczka wurde ein Gesamtschaden von K 300.000 erhoben. In der der Przeworsker und der Chropiner Aktiengesellschaft gehörigen Zuckerfabrik Krzyszczatek wurden sämtliche Zuckervorräte geraubt. Es wurde unversteuertes Zucker im Werte von 1·2 Mill. Kronen weggetragen. Dazu kommt auch Materialschaden, so daß der Gesamtschaden 1·5 Mill. Kronen beträgt. — Die Beschäftigung der Felten & Guilleaume, Fabrik elektrischer Kabel, Stahl- und Kupferwerke A.-G., ist heuer stärker als im vorigen Jahre. Die Werke der Gesellschaft sind mit Aufträgen reichlicher als im Vorjahre versehen und der Absatz ist lebhafter; andererseits bietet die Materialbeschaffung gewisse Schwierigkeiten, die aber bisher gut überwunden wurden. Das Ergebnis des ersten Halbjahres dürfte somit ein günstiges sein. Namentlich die steirischen Eisen- und Stahlanlagen haben namhafte Kriegslieferungen erhalten. Dagegen ist der Geschäftsgang in der Elektrizitätsabteilung der Gesellschaft, in welcher Kabel und isolierte Drähte hergestellt werden, ein unbefriedigender. — Für die ersten 3 Vierteljahre 1915 hat sich bei der Prager Eisenindustriengesellschaft ein Ausfall gegenüber dem Vorjahre von 1¼ Mill. Kronen ergeben. Aus der Beschäftigung der letzten Monate wird gefolgert, daß dieser Mindergewinn ausgeglichen werden dürfte. Die Feststellung der Dividende wird, da so das Ergebnis jenem des Vorjahres gleichkommen würde, hauptsächlich davon abhängen, ob die im vorigen Jahre angelegte Kriegsreserve von 4 Mill. Kronen herangezogen werden wird. Es gilt als nicht ausgeschlossen, daß von dieser Reserve ein Teil von 1 Mill. Kronen, die bereits versteuert sind, zur Erhöhung in der Bilanz des Jahres 1914/15 verwendet werden würde. — In der am 16. August l. J. abgehaltenen Verwaltungssitzung der Maschinen- und Waggonfabriksgesellschaft in Simmering wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1914/15 festgestellt. Dieselbe weist einen Reingewinn von K 1.001.662 (gegenüber K 976.457 im Vorjahre) aus. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, nach Vornahme von Abschreibungen in der Höhe von K 512.534 (im Vorjahre K 486.630) und Dotierung des Reservefonds mit K 80.000 (gleichwie im Jahre 1913/14) K 400.000 als 5%ige Dividende, d. i. K 10 per Aktie (ebenso wie im Vorjahre), zur Verteilung zu bringen und den unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus dem Jahre 1913/14 per K 81.467 erübrigenden Restbetrag von K 81.682 auf neue Rechnung vorzutragen. — Die Ergebnisse der Karl Stummer Zuckerfabriken-Aktiengesellschaft im abgelaufenen Jahre haben sich sehr günstig gestaltet. Die Bilanz des vorigen Jahres hatte mit einem zum Teile noch aus dem vorangegangenen Jahre berührenden Gesamtverluste von K 1.889.596 geschlossen. Im abgelaufenen Geschäftsjahre ist es möglich gewesen, diesen Verlust vollständig zu tilgen und außerdem nebst Dotierung des Reservefonds einen Gewinn von K 592.612 zu erreichen. Der Gesamtgewinn des am 31. Juli abgelaufenen Geschäftsjahres würde sich auf 2½ Mill. Kronen oder nahezu 40% des Aktienkapitals belaufen. Die Gesellschaft war in den beiden letzten Jahren dividendenlos geblieben. In der am 26. August d. J. abgehaltenen Direktionssitzung wurde beschlossen, der Generalversammlung den Antrag zu stellen, von dem nach statutenmäßiger Dotierung des Wertverminderungsfonds und nach Zuweisung eines entsprechenden Betrages an den Reservefonds zur Verfügung stehenden Reingewinne eine Dividende von 6%, d. s. K 12 per Aktie, zur Ausschüttung zu bringen und K 54.351 auf neue Rechnung vorzutragen. — Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Kriegsministerium und Handelsministerium dem Felix Fischer, Geschäftsführer der Ersten österr. Seifensieder-Gewerkschaft »Apollo«, Ges. m. b. H. in Wien, Dr. Emmerich Granichstätten, öffentlichem Gesellschafter der Ölfabrik und Raffinerie F. Guttmann in Wien, Heinrich Schicht, Präsidenten der Georg Schicht-Aktiengesellschaft in Aussig, und Franz Vogt, Verwaltungsrat und Direktor der »Centra«, Vereinigte Seifen-, Stearinkerzen- und Fettwarenwerke, Aktiengesellschaft in Wien, die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma »Österr. Öl- und Fettzentrale Aktiengesellschaft« mit dem Sitze in Wien und einem vorläufigen Aktienkapitale von K 500.000 erteilt. Die Gesellschaft bezweckt den gemeinsamen Einkauf von ausländischem Öl und Fettwaren. Eine Zentralstelle für den Einkauf im Inlande ist vorläufig nicht in Aussicht genommen. Die unverminderte Fortführung des Betriebes der Kerzen- und Seifenfabriken ist gegenwärtig mit Rücksicht auf die Glycerinerzeugung, ein Nebenerzeugnis der Kerzen- und Seifenfabrikation, von Wichtigkeit. Außerdem soll durch die Gründung dieser Gesellschaft die Versorgung der Bevölkerung mit Speisefetten sichergestellt werden. — Bei der am 26. August l. J. abgehaltenen Generalversammlung der Ungarischen Kupferwalzwerke-Aktiengesellschaft, vorm. Gustav Chaudoir, in Budapest wurde der Beschluß gefaßt, an die Aktionäre eine Dividende von 9% zur Verteilung zu bringen. — In der Bilanzsitzung der Böhmisches Zuckerindustriengesellschaft wurde beschlossen, für die Kampagne 1914/15 eine 12½%ige Dividende, d. s. K 25 per Aktie, zur Auszahlung zu bringen. Im Vorjahre wurde eine 6%ige Dividende verteilt.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. September 1915 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

14. Vorrichtung zum Anzeigen des Belastungszustandes von Maschinen mit Achsenreglern, gekennzeichnet durch einen Schleppzeiger, welcher auf einer durch äußere Kraft gedrehten Achse nach der dem Leerlauf der Maschine entsprechenden Lage kleinsten Ausschlags zu bewegt und durch einen Anschlag der Exzenter- oder Ventilstange, deren jeweilige äußere Schwingungslage er anzeigen soll, bei jeder Schwingung wieder in die äußerste Schwingungslage zurückgedrückt wird. — Anton Böttcher, Hamburg. Ang. 12. 6. 1914; Prior. 20. 6. 1913 (Deutsches Reich).

14. Kulissensteuerung für Kraftmaschinen mit zwei Exzenter und einem Achsenregler für die Einstellung der Füllung: Der Achsenregler beeinflusst beide Exzenter, die an den entsprechenden Punkten zweier von den Reglergewichten beeinflusster Hebel aufgehängt sind und die Exzenter und somit auch die Kulisse derart verstellen, daß für beide Drehrichtungen bei gleicher Belastung der Kraftmaschine gleiche Füllungen eingestellt werden. — R. Wolf Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Ang. 2. 6. 1914; Prior. 2. 9. 1913 (Deutsches Reich).

18. Metallurgischer Ofen, insbesondere für Stahlerzeugung: Der Ofen ist aus einer Mehrzahl von metallischen Behältern zusammengebaut, die Kerne eines basischen oder neutralen Materials oder eine Mischung beider enthalten. — Norman Erskine Mac callum, Phoenixville (V. St. A.). Ang. 30. 5. 1914.

19. Gegen das Eindringen von Wasser geschützte, von unten her eingebaute Tunneldecke: Gegen eine aus Brettern, Blechen, Stegzementdielen oder dgl. bestehende Unterlage ist die Deckendichtung geklebt, erforderlichenfalls nach Einbringen entsprechender Schutzschichten auch die Ecke und ein Teil der Seitendichtung hergestellt und gegen die Deckendichtung liegt die Tragkonstruktion der Decke an. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. Ang. 7. 3. 1914; Prior. 14. 1. 1914 (Deutsches Reich).

20. Dieselelektrischer Triebwagen zur Personenbeförderung, bei welchem die Räume für die Fahrgäste und Führerstände auf einem gemeinsamen Rahmen sitzen, der auf zwei Drehgestellen ruht, in welchen die Wagenräder mit ihren äußeren Achszapfen gelagert sind und von denen das eine die elektrischen Antriebsmotoren des Wagens trägt: Innerhalb des anderen Drehgestelles ist auf den inneren Achszapfen der Räderpaare ein Gestell gelagert, welches den elektrischen Generator, den Dieselmotor und die für den letzteren erforderlichen Brennstoffbehälter und Hochdruckluftgefäße trägt. — Gebrüder Sulzer Akt.-Ges., Winterthur (Schweiz) und Ludwigshafen a. Rh. (Deutsches Reich). Ang. 2. 9. 1914.

20. Einrichtung zur Verbindung des Bremshebels mit dem Kolbenstangenkopf für Eisenbahnfahrzeuge und dgl., bei welcher am Kopf angebrachte Zapfen mit dem gegabelten Ende des Bremshebels in Eingriff stehen: Der Kopf ist um die Längsachse der Kolbenstange drehbar, um stets eine richtige Einstellung der Zapfen und des gegabelten Endes des Bremshebels gegeneinander zu sichern. — Edward Sydney Luard, London. Ang. 22. 10. 1914; Prior. 23. 10. 1913 (Großbritannien) beansprucht.

20. Einrichtung zum Verriegeln von Lokomotivdrehseiben, bei welcher der Riegel durch einen Elektromotor betätigt wird: Die Zuleitung des Elektromotors wird durch ein Schaltrelais überwacht, das durch Kontakte ein- und ausgeschaltet wird, die durch Drehung der Drehscheibe geschlossen, abzw. unterbrochen werden und derart angeordnet sind, daß die Zuleitung dann geschlossen wird, wenn die Drehscheibe sich in einer Verriegelungsstellung befindet. — Österreichische Brown-Boveri-Werke A. G., Wien. Ang. 18. 12. 1913.

20. Elektrische Zugdeckung mit einer Anzeige- oder Bremsvorrichtung auf dem Zuge und mit Schaltvorrichtungen an der Strecke, bei der die Blockabschnitte einander überlappen: Zum Auslösen der Zeichen oder der Bremsen dienende Kontaktschienen der Enden eines Blockabschnittes für dieselbe Fahrtrichtung sind in umgekehrter Reihenfolge und hinter ihnen noch besondere Kontaktschienen angeordnet, wobei beim Überfahren dieser Kontaktschienen durch einen in den Blockabschnitt eintretenden Zug die Kontaktschienen der beiden Enden des Blockabschnittes in den Deckungszustand, beim Überfahren durch den austretenden Zug dagegen in den Freie-Fahrt-Zustand geschaltet werden. — Arthur Reginald Angus, Mosman (New South Wales, Australien). Ang. 9. 5. 1911; Prior. 12. 5. 1910 (Australien) beansprucht.

20. Steuerung elektrischer Lokomotiven oder Motorwagen, gekennzeichnet durch eine Schalteinrichtung im Anlaßstromkreis, durch welche beim Anfahren mit angehängtem Wagen eine höhere Anfahrstufe für die Antriebsmotoren vorbereitet wird, als wenn das Fahrzeug allein fährt, zum Zweck, das stoßfreie Anfahren in beiden Fällen zu gewährleisten. — Ang. 30. 5. 1913; Prior. 3. 8. 1912 (Deutsches Reich).

24. **Verfahren zur Herstellung von über 1000° heißem Generatorgas**, wobei das heiße Gas unmittelbar aus der Verbrennungszone abgezogen, ein Teil des heißen Gases aber durch den Brennstoff oberhalb der Abzugsstelle behufs Vorwärmung desselben weitergeleitet wird: Zum Zwecke, bituminöse Brennstoffe zu vergasen, wird der durch die Vorwärmeschicht streichende Teil des Gases in dieser Schicht ganz oder teilweise mit Sekundärluft verbrannt. — Dr. Emil Fleischer, Dresden. Ang. 22. 4. 1914; Prior. 19. 9. 1913 (Deutsches Reich).

24. **Gaserzeuger**, bei welchem der Entgasungskörper, bzw. die Entgasungszone von heißen Gasen umspült wird: Der den Entgasungskörper, bzw. die Entgasungszone umgebende Mantel besitzt nur auf der vom Hauptgasabzug abgekehrten Seite eine oder mehrere Öffnungen, so daß die Vergasungsprodukte im Vereine mit den Entgasungsprodukten auf ihrem Wege zur Verbrennungsstelle um den ganzen Entgasungskörper, bzw. die Entgasungszone gleichmäßig herumgeführt werden. — Ottomar Grimm, Karlsbad-Dallwitz. Ang. 12. 12. 1912.

35. **Hydraulische Antriebsvorrichtung für Hebezeuge (Krane und dgl.) mit einer Pumpeneinheit und mehreren Motoreinheiten**: Die Pumpeneinheit speist die Motoreinheiten mit Druckflüssigkeit durch Vermittlung eines oder mehrerer Verteilungsventile, welche an ein Regelungsglied angeschlossen sind, wobei die Ventilkörperöffnungen zu den Öffnungen des Ventilgehäuses oder der Ventilgehäuse so angebracht sind, daß das Einstellen dieses Ventils oder dieser Ventile jeweils ein Überleiten der Druckflüssigkeit von der Pumpeneinheit nach nur einer der Motoreinheiten gestattet, so daß eine einzige Person die verschiedenen Bewegungen des Hebezeuges regeln kann. — The Variable Speed Gear, Ltd., Westminster (England). Ang. 25. 9. 1913; Prior. 12. 10. 1912 (Großbritannien) beansprucht.

37. **Verfahren zum Einziehen von Traversen zwecks Herstellung von Mauerdurchbrüchen**, darin bestehend, daß man Maueröffnungen ausnimmt, welche seitlich der oberen Ecken des herzustellenden Mauerdurchbruches hinausragen und diese mit Trageisenstücken füttert und in die im Niveau dieser Öffnungen über die Breite des herzustellenden Mauerdurchbruches verteilten Maueröffnungen Trageisenstücke einschiebt, worauf man die zwischen letzteren und den Trageisenstücken befindliche Mauer durchbricht und hierauf in die zwischen der Unterkante des Obermauerwerkes und der Oberkante des durchzubrechenden Mauerstückes abgestützten Trageisenstücke die eigentliche Traverse einzieht, um hierauf nach Entfernung der mittleren Trageisenstücke und Anschließen der Unterkante des Obermauerwerkes an die Traverse mit dem Mauerdurchbruche beginnen zu können. — Emanuel Herschmann, Teplitz-Schönau. Ang. 13. 3. 1914.

37. **Aus mehreren übereinanderliegenden Hölzern bestehender Balken**, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der einzelnen Hölzer durch an einem oder beiden Enden schwalbenschwanzförmige, parallel zur vertikalen Längsachsebene der Balken in Einschnitten derselben sitzende Metallplatten erfolgt. — Edmund Kolb, Wien, und Philipp Stephan, Düsseldorf. Ang. 25. 2. 1913.

37. **Hölzerner Binder mit einem oder beiden gekrümmten Gurten**, dadurch gekennzeichnet, daß die Bogengurte aus in der Richtung ihres Umfanges gegeneinander verschobenen Sehnenvielecken von überall gleicher Höhe und mit geradlinig gleichlaufenden Kanten gebildet sind. — Dipl.-Ing. Max Fiebig, Breslau. Ang. 7. 7. 1914; Prior. 29. 11. 1913 (Deutsches Reich).

37. **Strangdachfalzziegel mit Aufhängenase**, gekennzeichnet durch die Anordnung einer Vertiefung, derart, daß beim Gegeneinanderlegen der Dachziegel in der Weise, daß sie einander vollkommen decken, die Nase des einen Ziegels in der Vertiefung des Nachbarziegels zu liegen kommt, zum Zwecke, beim Verladen der Ziegel die in der Vertiefung des Nachbarziegels befindliche Nase gegen Abbrechen zu schützen. — Eduard Kuglmayr, Továros (Ungarn). Ang. 6. 7. 1914.

37. **Holzkonstruktion zur Verbindung von Strebe und Zange mit dem Gurtholz**, gekennzeichnet durch die Anordnung eines mit dem Gurtholz fest verbundenen und mit Strebe und Zange verkämmtten Verstärkungsholzes, das mit seiner ganzen Fläche unter den Ober-, bzw. Untergurt greift, so daß eine gegen seitliches Verschieben durchaus gesicherte, starre Dreiecksverbindung geschaffen wird, bei welcher die Druck- und Zugspannungen vom Verstärkungsholz aufgenommen werden. — Alfred Schulze, Posen. Ang. 23. 2. 1914.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.820 **Jahrbuch der technischen Zeitschriften-Literatur** für die Literaturperiode 1913. Ausgabe 1914. Herausgegeben von Heinrich Rieser. 78 S. (24 × 15 cm). Berlin, Wien, London, in Kommission beim Verlag für Fachliteratur (Preis K 3).

Bei dem außerordentlich raschen Fortschritt der technischen Wissenschaften ist es für jeden Ingenieur, der wenigstens in der Hauptsache auf der Höhe der jeweiligen Erkenntnis in seinem Fache bleiben will, eine Aufgabe, die viele Mühe und Eifer erfordert, die Literatur

zumindest in ihrem wichtigsten Neuerscheinungen zu verfolgen. Das kann man zur Not noch leisten. Viel schwieriger ist es aber, auch nur die führenden Zeitschriften insoweit im Auge zu behalten, daß man die bedeutsamen fachlichen Veröffentlichungen in denselben nicht unbeachtet vorbegehen läßt. Hierzu findet man bei der großen Inanspruchnahme, der man im praktischen Leben heutzutage ausgesetzt ist, kaum mehr die nötige Zeit. Da ist einem eine übersichtliche Zusammenstellung der in einem gewissen Zeitraume erschienenen beachtenswerteren Aufsätze wie die vorliegende ein willkommener und recht nützlicher Behelf. Nach Fachgebieten geordnet, gibt sie eine Aufzählung der im Jahre 1913 in den namhafteren deutschen, englischen, französischen und italienischen Fachblättern erschienenen Artikel, die sich auf neu geplante oder ausgeführte Bauwerke und Anlagen, auf neuzeitliche Bauweisen und Baumethoden beziehen. Es ist ein recht dankenswertes Hilfsmittel, das damit dem im Drange der Geschäfte ohnehin stark beanspruchten Ingenieur in die Hand gegeben wird und ihm viel Zeit sparen kann. Berücksichtigt sind in dem vorliegenden, geschickt gemachten Büchlein namentlich jene Zeitschriften, die mehrere Fachgebiete in den Kreis ihrer Behandlung gezogen, während reine Fachblätter bestimmter Sonderfächer nicht aufgenommen wurden; dieser Standpunkt ist gewiß ein berechtigter, denn derartiger Spezialzeitschriften kann der im Getriebe des fachlichen Lebens Stehende überhaupt nicht entraten, da sie zu verfolgen ein Gebot absoluter Notwendigkeit ist. Das kleine Werk, das künftighin alljährlich erscheinen soll und so sich stets erneuern wird, verdient die größte Verbreitung, da es ein sehr brauchbares Hilfsmittel für jeden Fachgenossen darstellt. — l.

Vorträge, Stiftungen.

Vorträge. Im Seminar für Städtebau der Berliner Technischen Hochschule findet, im Falle der Kriegsbeendigung bis dahin, in der Zeit vom 1. bis 13. November 1915 ein städtebaulicher Vortragszyklus, veranstaltet von den Leitern des Seminars, den Professoren Brix und Genzmer, statt. Die Mehrzahl der Vorträge findet unter Vorführung von Lichtbildern statt. Vorgesehen sind folgende Vorträge: Geh. Rat Professor J. Brix und Geh. Hofbaurat Professor F. Genzmer: Einführungsvorträge für die Teilnehmer an den seminaristischen Übungen; Vermessungsdirektor Strinz: Die Beschaffung von Planunterlagen für Bebauungs- und Fluchtlinienpläne und die vermessungstechnischen Aufgaben bei der Durchführung der Stadtbaupläne; Geh. Baurat Mühle: Fleete, Grachten und andere Gewässer in ihrer städtebaulichen Bedeutung; Stadtbauinspektor Ehlgötz: Baulandumlegungen; Geh. Oberbaurat Professor Dr. Ing. Baumeister: Gemeinwohl und Sondernutzen im Städtebau; Hauptmann Eduard Ritter v. Orel: Der Stereoaograph, ein Mittel zur Herstellung genauer Höhenkurvenpläne unter Berücksichtigung der Anwendung für Bebauungsprojekte; Generalsekretär Otto: Die wirtschaftlichen und baupolizeilichen Voraussetzungen für den Erfolg der Gartenstadtbewegung; Gartenbaudirektor Willy Lange: Die Pflanzen und ihre künstlerische Verwendung; Professor Dr. Ing. Zeller: Rom in der Antike und unter den Päpsten; Professor Dr. Koehne: Die Stiftungen zur Bekämpfung der Wohnungsnot und die gemeinnützigen Baugesellschaften; schließlich städtebauliche Exkursionen.

Stiftungen. Das Kuratorium der Freih. v. Rothschild'schen Künstler-Stiftung verlautbart, daß aus den Erträgen derselben mehrere Stipendien im Mindestbetrage von je K 800 für das Jahr 1915 zur Verleihung gelangen. Anspruchsberechtigt für diese Stiftung erscheinen mittellose jüdische, in Österreich wohnhafte Künstler oder Künstlerinnen österreichischer oder ungarischer Staatsbürgerschaft, die ihren Beruf auf dem Gebiete der Architektur, der Bildhauerei, der graphischen Künste, der Malerei oder der musikalischen Komposition selbständig auszuüben befähigt sind. Unter den den obigen Erfordernissen entsprechenden Kompetenten genießen jene den Vorzug, welche bereits Beweise ihres Talentes und ihres schöpferischen Wirkens gegeben haben. Von der Verleihung erscheinen diejenigen Bewerber ausgeschlossen, die sich auf anderen Kunstzweigen als den angeführten betätigen, ferner Kunstleuten, sowie überhaupt im Stadium der Vorbereitung für einen künstlerischen Beruf befindliche Personen. Die an das Stiftungskuratorium gerichteten Gesuche sind bis längstens 12. Oktober 1915 im Einreichungsprotokolle der israelitischen Kultusgemeinde Wien, I. Seitenstettengasse 4, II. Stock, zu überreichen. Die Gesuche sind mit dem Geburts- und dem Heimatschein, sowie mit Fachzeugnissen und einem Curriculum vitae, welches den Studiengang, die derzeitige Beschäftigung, die Vermögens- und Familienverhältnisse des Bewerbers in klarer Weise darzustellen hat, zu belegen. Die Bewerber werden ihre Kunstbeilagen — insofern solche gefordert werden — erst über Verlangen des Kuratoriums zu erbringen haben. Nicht entsprechend belegte oder verspätet überreichte Gesuche werden nicht berücksichtigt. Zur Bewerbung sind Gesuchsbögen zu verwenden, welche in der Einreichsstelle (I. Seitenstettengasse 4, II. Stock) unentgeltlich zu haben sind; die Gesuchsbögen enthalten auch nähere für die Einschreiter wichtige Bestimmungen.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. **Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht**; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers und eines Assistenten sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

76. Assistent für Statik und Eisenbeton an Technischer Hochschule gesucht.

78. Ein Konstrukteur für allgemeinen Maschinenbau, mit einiger Bureaupraxis und womöglich Erfahrung im Transmissionsbau wird von einer Wiener Firma gesucht.

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

81. Ingenieure für Eisenbetonbauten werden von einer Wiener Bauunternehmung gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Die Nachfrage nach tüchtigen Ingenieuren ist jetzt so stark, daß sie aus der Liste der vorgemerkten stellenlosen Ingenieure kaum gedeckt werden kann. Es ergeht deshalb an alle stellenlosen Ingenieure (bestandene 2. Staatsprüfung) das Ersuchen, sich unserer Stellenvermittlung zu bedienen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Anlässlich des Neubaus eines Hauptunratskanales in der Schüttaustraße von O.-Nr. 42 bis zur Wagramerstraße im II. Bezirke vergibt der Magistrat Wien die hiezu erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K14.936-26. Die Offertverhandlung findet am 4. Oktober 1915, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung VII statt. Die bezüglichen Offertunterlagen sind beim Stadtbauamte einzusehen.

2. Die k. k. Nordwestbahndirektion beabsichtigt, die Lieferung einer elektrischen Kraft- und Lichtschaltanlage für die neue Lokomotivmontierung der Werkstätte in Nimburg im Offertwege zu vergeben. Die Lieferung hat auf Grund der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden allgemeinen und besonderen Bedingungen, der für diese Ausschreibung aufgelegten allgemeinen Bestimmungen sowie der aufgelegten Anbotformularen, welche für die Offertstellung verwendet werden müssen, zu erfolgen. Die erwähnten Behelfe können bei der Abteilung IV/4 der k. k. Nordwestbahndirektion Wien, II. Nordwestbahnstraße 15, behoben oder gegen Einsendung des Portos unentgeltlich bezogen werden. Weiters können dieselben bei den k. k. Staatsbahndirektionen in Prag und Lemberg eingesehen werden. Anbote sind bis 12. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien einzureichen.

3. Die k. k. Staatsbahndirektion Krakau vergibt im Offertwege die Lieferung der nachstehend angeführten Baumaterialien für das Jahr 1916, und zwar: Bruchsteine, gereuterter Flußschotter, Bausand, Mauerziegeln und hydraulische Bindemittel (Zement und Kalk). Die der Lieferung zu Grunde liegenden allgemeinen und etwaigen speziellen Lieferungsbedingungen, dann die Offertformularen, welche die näheren Angaben über Bedarfsmengen und Dimensionen enthalten, können bei der Abteilung III der genannten Direktion eingesehen werden. Anbote sind bis 15. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Krakau einzureichen.

4. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien beabsichtigt, die Herstellung einer elektrischen Pumpenanlage samt zugehöriger Kraftleitung für Wien, Donauuferbahnhof, im Offertwege zu vergeben. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie der mit einer Beschreibung nebst zwei Planbeilagen versehenen Offertformularen, welche verwendet werden müssen, zu erfolgen. Diese Behelfe, bzw. Pläne können bei der Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst der k. k. Staatsbahndirektion Prag behoben, bzw. eingesehen werden. Anbote sind bis 15. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzureichen.

5. Die kgl. Generaldirektion der Sächsischen Staatseisenbahnen vergibt im Offertwege die Lieferung von Kiefern-schwellen, und zwar: 230.000 Stück Querschwellen für Vollspur, Sorte I, 2,50 m lang; 43.000 Stück Querschwellen für Vollspur, Sorte II, 2,50 m lang; 90.000 m Weichenschwellen von verschiedenen Längen für Vollspur und 3500 m Weichen-

schwellen von verschiedenen Längen für Schmalspur; 1250 Stück Schnitt-hölzer für Brücken in bestimmten Längen und Stärken; 18.000 Stück Stollen und Bretter für Brücken sowie etwa 375 m³ Schnitt-hölzer, Stollen, Latten, Pfosten und Bretter in verschiedenen Längen und Stärken für Dämme. Die Lieferungsbedingungen und Anbotsvordrucke können gegen Erlag von M 1 für je einen Satz vom Oberbaubureau in Dresden-A., Wienerstraße 4, bezogen werden. Anbote sind bis 18. Oktober 1915, vormittags 9 Uhr, an das Oberbaubureau zu richten.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 22. Dezember 1914.

Nach den üblichen Mitteilungen erteilt der Obmann Regierungsrat Horwatitsch Herrn Ing. Erwin Lihotzky das Wort zum angekündigten Vortrag: „Die Motorcharakteristik der Dampflokomotivmaschine und ihre Bedeutung für den Bau und Betrieb“, welcher im folgenden auszugsweise wiedergegeben ist.

Zur Mitteilung der Ergebnisse umfassender Versuche an Lokomotiven haben sich eine Anzahl Darstellungen eingebürgert, die über den Zusammenhang des mittleren nützlichen Dampfdruckes mit Füllungsgrad und Drehzahl sowie des Dampfverbrauches mit den gleichen Veränderlichen erschöpfend Aufschluß geben. Voraussetzung für solche Angaben sind zahlreiche Indikatorversuche und Verbrauchsmessungen tunlich an mehreren Lokomotivmaschinen der untersuchten Bauart. Diese bisher bekannt gewordenen Darstellungen, denen zwar gemeinsame Züge für verschiedene Ausführungen irgend einer Bauart offensichtlich nicht abgehen, weisen gleichwohl andererseits oft auch so beträchtliche Unterschiede gegeneinander auf, daß sie als charakteristisch für verschiedene Bauarten kaum gelten können. Ein innerhalb der durch den Rahmen irgend einer bestimmten Bauart gesteckten Grenzen weit weniger veränderlicher Zusammenhang besteht dagegen zwischen dem mittleren nützlichen Dampfdruck und dem Dampfverbrauch, welche Verknüpfung ja auch der Berechnung der Stabilmassen gewöhnlich zu Grunde gelegt wird.

Zur Verfolgung dieses Zusammenhanges an Lokomotivmaschinen, deren Belastung und Drehzahl im allgemeinen innerhalb viel weiterer Grenzen schwankt, als dies an Stabilmassen Regel ist, eignen sich eine Reihe von Darstellungen, deren einige für verschiedene Bauarten vorgeführt und besprochen werden. Werden zu Koordinaten die Tourenzahl und die indizierten Leistungen gewählt und Kurvenscharen einerseits je bei unveränderlichem stündlichem Dampfverbrauch, andererseits bei unveränderlicher Dampfverbrauchszahl eingetragen, so gewährt eine solche Tafel einen vollkommenen Einblick in den Zusammenhang fast aller interessierender Veränderlichen, da aus ihr auch durch Ziehen einfacher Hilfslinien (Gerader durch den Ursprung) die Werte des mittleren nützlichen Dampfdruckes, bzw. der indizierten Zugkraft ohneweiters abgelesen werden können. Als „Charakteristik“ der einzelnen Bauarten im besonderen wird eine Darstellung mit den Koordinaten mittlerer nützlicher Dampfdruck (bzw. Zugkraft, Leistung) und Dampfverbrauch in der Zeiteinheit bezeichnet. Für die einzelnen Kurven ist hiebei je die Tourenzahl konstant.

Nach Besprechung der Merkmale der einzelnen Bauarten, des Einflusses der Kesselspannung, der Droßlung und anderer Umstände wird die Berücksichtigung der Lokomotivwiderstände erörtert und der Zusammenhang mit den Belastungstafeln erläutert, für die einige neue Formen, welche in einfacher Weise Schlüsse auf den Verbrauch (zum Beispiel für Nutztonnenkilometer) ziehen lassen, angegeben werden.

Mit einer kurzen Wiederholung der wesentlichsten Schlüsse, die sich auf die Bemessung der Zylinder und die zweckmäßigste Verwendung vorhandener Lokomotiven verschiedener Bauart beziehen, schließt der Vortrag.

Der Obmann dankt dem Vortragenden, der in ungemein anschaulicher Weise die im Lokomotivenbau in Betracht kommenden, verwickelten Verhältnisse gezeigt hat, für seine Ausführungen und wünscht ihm viel Erfolg zu seinen weiteren wissenschaftlichen Arbeiten.

Der Obmann:
Horwatitsch.

Der Schriftführer:
Ing. Kopprasch.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Bericht über die Versammlung am 11. Jänner 1915.

Der Obmann der Fachgruppe Hofrat Professor E. Doležal eröffnet die gut besuchte Versammlung und lädt nach einigen einleitenden Worten Se. Magnifizenz den Rektor Professor Dr. R. Schumann ein, seinen angekündigten Vortrag über „Lotstörungen und ihre Anwendung bei Tunnelabsteckungen“ halten zu wollen.

Der Vortrag sei in Kürze wiedergegeben.

Seit etwas mehr als 100 Jahren wird den „Lotstörungen“ und ihrem Einflusse auf Vermessungen wachsendes Interesse zugewendet. Bekanntlich versteht man darunter, allgemein ausgedrückt, die Abweichung zwischen der Richtung des Lotes infolge der Anziehung aller umliegenden Massen (wirkliche Lage) und der „normalen“ Lage des Lotes, d. h. jener Lage, die das Lot annehmen würde, wenn die Erde 1. ein vollkommenes Rotations-Ellipsoid wäre und 2. aus gleichmäßig dichter Masse bestünde. In diesem Idealfalle wären keine Lotstörungen

vorhanden. Die „wirkliche“ Lage wird bei astronomischen Messungen benützt, die „normale“ in der Hauptsache aus geodätischen Messungen berechnet. Liegt z. B. ein in ost-westlicher Richtung streichendes Gebirge nördlich von einem Triangulationspunkt, so wird das Lot nach Norden, der Zenitpunkt eines zur Polhöhenbestimmung im Meridian aufgestellten Theodoliten also nach Süden abgelenkt. Die Zenitdistanz z^* eines Sternes südlich vom Zenit fällt zu klein aus und die Polhöhe φ zufolge der Gleichung $\varphi = z^* + \delta^*$ ebenfalls; δ^* ist die Deklination des Sternes. Läge das Gebirge südlich der Station, so würde φ zu groß ausfallen. Entsprechende, von der willkürlichen Anordnung der umliegenden Massen abhängige Beeinflussungen finden statt auf geographische Länge und auf die Azimute jeder Dreiecksseite, also auch auf die Orientierung des Vermessungsnetzes eines Landes. Näheres Studium lehrt, daß die Einwirkung solcher Anziehungen auf Vermessungen wesentlich mit der Höhe der Visur über dem Horizonte wächst und daß sie im Horizont Null ist. Bei trigonometrischen Vermessungen (Basen und Horizontalwinkel) ist ihr Einfluß praktisch meist unmerklich, diese Messungen entsprechen somit nahe obigem Idealfalle.

Ein Weg zur Berechnung von Lotstörungen sei folgendermaßen angedeutet: Man messe in nord-südlicher Richtung eine Strecke auf ebener Erdoberfläche hin und berechne für das bekannte Besselsche Erdellipsoid z. B. den Winkel, unter dem diese Strecke vom Erdmittelpunkt aus erscheint (geodätische Polhöhendifferenz, praktisch frei von Lotablenkung). Ferner beobachte man in den beiden Endstationen die astronomischen Polhöhen (stark beeinflußt je nach den Anziehungen zufällig angeordneter Massen auf beiden Stationen), dann weist deren Differenz fast ausnahmslos einen Widerspruch gegenüber der geodätischen Polhöhendifferenz auf, der mit der inneren Genauigkeit aller dieser Messungen durchaus unverträglich ist. Gleiches gilt für Azimute und Längen. Soweit bis jetzt bekannt ist, können derartige Widersprüche (kurz „Lotstörungen“ genannt) die Größe von $1' = 60''$ erreichen; innerhalb der Monarchie schwanken sie etwa zwischen $+20''$ und $-20''$. Ihre Kenntnis ist von Belang 1. für die anzunehmende Polhöhe und Länge der Ausgangsstation einer Landestriangulation; 2. für die Schätzung des Anschlusses eines Vermessungsnetzes an die Gesamtheit aller direkt gemessenen astronomischen Polhöhen, Längen und Azimute eines Landes; 3. in technischer Hinsicht neuerdings für die Vermessung langer Tunnel; 4. in wissenschaftlicher Hinsicht für das Studium der Größe und Figur der Erde.

Um diesen Zwecken bestmöglich dienen zu können, ist es nötig, zunächst die einzelnen Kulturländer, dann auch die ganze Erdoberfläche mit gleichmäßig dichten Netzen geodätisch-astronomischer Stationen zu bedecken; der Verlauf der Störungen zwischen je zwei Stationen muß stetig sein. Die genannten geodätisch-astronomischen Messungen geben Aufschluß über die Störungen der Richtung der Schwerkraft; sie werden ergänzt durch Messungen ihrer Intensität. Diese geschehen auf dem Festlande nach dem Vorgange v. Sterneck's hauptsächlich mittels des invariablen Pendels, neuerdings auch mittels der Schwerewage des Barons v. Eötvös, auf den Ozeanen nach dem Vorgange Mohr's und Heckers bei fahrendem Schiff mittels feinsten Siedethermometer in Verbindung mit Quecksilberbarometern.

Die Gesamtheit dieser Messungen hat gesetzmäßige, gebietsweise Abweichungen der Schwerkraft nach Richtung und Intensität gegenüber dem zu erwartenden normalen Verlauf ergeben. So zwingt sich z. B. die Tatsache auf, daß die oberirdischen Massen allein innerhalb weiter Gebiete rund 4mal so große Ablenkungen hervorbringen müßten, als sich tatsächlich ergeben haben. Dabei dient zur Berechnung der Ablenkung dieser Massen das weitbeherrschende Newton'sche Gesetz und, da an dessen Richtigkeit hier nicht gezweifelt werden kann, so müssen kompensierende Massen vorhanden sein und diese können zunächst nur in der Tiefe zu suchen sein (Isostasie oder Theorie vom Massenausgleich). Auch in anderer Hinsicht ergeben sich aus den Lotstörungen Aufschlüsse über unterirdische Massenlagerung; Geologie, Geophysik und Geodäsie sind an der Arbeit, die dabei auftretenden zu großen, interessanten Widersprüche aufzuklären.

Bei den Absteckungsarbeiten im Simplon- und am Lötschberg-Tunnel sind durch Ing. Rosenmund die Lotablenkungen der umliegenden Gebirge aus Schichtenplänen bis auf 40 km in Rechnung gezogen worden; bei beiden Absteckungen stellte Ing. Rosenmund fest, daß der Durchschlag um einige Dezimeter gebessert worden ist. Bei Tunneln von wenigen Kilometern Länge kommen Lotstörungen nicht in Betracht; man erkennt dies leicht, wenn man beachtet, daß nach dem Newton'schen Attraktionsgesetz die Anziehung im umgekehrten Quadrate der Entfernung wirkt und daßes beim Zusammentreffen im Innern der Hauptsache auf die Differenz zwischen den Lotstörungen in beiden Portalstationen ankommt.

Da der Einfluß der Lotstörungen aus den umgebenden Massen auf die Absteckung längerer Tunneln nachweislich die Größe derjenigen Unsicherheit überschreiten kann, die aus den übrigen Fehlerquellen folgt, so wird der moderne absteckende Ingenieur wohl nicht umhin können, diesen Einfluß zu berechnen, sowie ihn bei der Absteckung selbst und bei der unerläßlichen, rationalen Fehlerschätzung gebührend zu beachten.

Der mit großem Beifall aufgenommene Vortrag wurde durch eine Reihe von Lichtbildern wirksam unterstützt. Nach kurzen Bemerkungen zwischen Oberinspektor A. Tichy und dem Vortragenden schloß der

Vorsitzende, nachdem er Sr. Magnifizenz den Dank der Fachgruppe ausgesprochen hatte, die Versammlung.

Der Obmann:

E. Doležal.

Der Schriftführer:

A. Hassa.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Bericht über die Versammlung am 19. Jänner 1915.

Der Obmann eröffnet die Versammlung, begrüßt die erschienenen Gäste — insbesondere die Vertreter des Kuratoriums der Rothschild-Stiftung — und bringt ein Schreiben des Wahlausschusses zur Kenntnis, worin um Erstattung von Vorschlägen hinsichtlich eventueller Neuwahlen für das ständige Schiedsgericht ersucht wird.

Der Obmann erteilt hierauf Herrn Baurat Prof. F. Freih. v. Krauss das Wort zu seinem Vortrag: „Die Heilanstalt Döbling der Nathan. Freih. v. Rothschild'schen Stiftung für Nervenkranken“.

Der Vortragende schildert an der Hand von Lichtbildern die Durchführung der ihm übertragenen umfangreichen und schwierigen Arbeit und erntet für seine anregenden Ausführungen reichen Beifall. Der Vortrag wird ungekürzt in dieser „Zeitschrift“ zum Abdrucke gelangen.

Der Obmann spricht zum Schlusse Herrn Prof. v. Krauss den wärmsten Dank der Fachgruppe für seine Bemühung aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:

Drexler.

Der Schriftführer:

i. V. Gärber.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

XIV. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Die Herren Vereinsmitglieder werden darauf aufmerksam gemacht, daß auch von der Ausgabe 1915 des „Jahrbuch der technischen Zeitschriften-Literatur“ dem Vereine eine beschränkte Anzahl dieser Jahrbücher zur Verfügung gestellt wurde, die an jene Mitglieder, welche den Bezug vor dem 10. Oktober l. J. ansprechen, zum Preise von K 2 statt K 5 abgegeben werden. Die erwähnte Veröffentlichung weist die im Vorjahre in den führenden technischen Zeitschriften erschienenen Aufsätze nach Fachgebieten nach und bildet gewissermaßen eine Ergänzung des Bibliotheks-Kataloges, da durch diese Quellensammlung auch die oft wertvollen Abhandlungen und Beiträge, die in den vom Vereine gehaltenen Zeitschriften verstreut enthalten sind, rasch ermittelt werden können.

Wien, 10. September 1915.

Der Präsident:

Lauda.

XV. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Hiemit erlaube ich mir, darauf aufmerksam zu machen, daß nach § 6, Punkt c 1, der Satzungen die Mitgliedsbeiträge für das IV. Viertel am 1. Oktober 1915 fällig sind.

Zur Erleichterung unserer Geschäftsführung beehre ich mich, die Herren Vereinskollegen zur möglichst baldigen Entrichtung der Beiträge höflichst einzuladen.

Der Jahresbeitrag für in Wien wohnende Mitglieder beträgt K 32, für außerhalb Wiens wohnende K 24, für Mitglieder unter 30 Jahren K 16, bzw. K 12.

Gleichzeitig erlaube ich mir, die Herren Vereinskollegen einzuladen, von den Bestimmungen, betreffend die Ablösung des Mitgliedsbeitrages, Gebrauch zu machen, welche lauten:

Mitglieder	DAUER DER MITGLIEDSCHAFT		
	weniger als 25 Jahre (der 15fache Mitgliedsbeitrag)	25 bis 30 Jahre (der 10fache Mitgliedsbeitrag)	mehr als 30 Jahre (der 7½fache Mitgliedsbeitrag)
in Wien wohnend	K 480, auch in 8 viertel-jährigen Raten zu K 60,	K 320, auch in 8 viertel-jährigen Raten zu K 40,	K 240, auch in 8 viertel-jährigen Raten zu K 30,
außerhalb Wiens wohnend	K 360, auch in 6 viertel-jährigen Raten zu K 60,	K 240, auch in 6 viertel-jährigen Raten zu K 40,	K 180, auch in 6 viertel-jährigen Raten zu K 30.

Wien, 15. September 1915.

Der Präsident:

Lauda.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Oberstleutnant des Artilleriestabes Maximilian Kralupper, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung vor dem Feinde, das Militär-Verdienstkreuz dritter Klasse mit der Kriegsddekoration verliehen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat den Obergeringenieur des Staatsbaudienstes für Kärnten Ing. Othmar Dorschel zum Baurat und den Ingenieur des Ministeriums für öffentliche Arbeiten Ing. Eduard Cecerle zum Obergeringenieur ernannt.

Über die Elektrizitätswerke der Steiermärkischen Elektrizitäts-Gesellschaft und über die Großwasserkraftanlage Faal an der Drau.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 12. März 1914 von Ing. J. Roßhaendler, geschäftsführendem Verwaltungsrat der Steiermärkischen Elektrizitäts-Gesellschaft und der Österreichischen Baugesellschaft für Verkehrs- und Kraftanlagen.

(Schluß zu H. 40.)

II. Das Kraftwerk an der Drau bei Faal.

a) Allgemeines.

Auf Grundlage einer der Firma Alb. Buss & Cie. im September 1912 erteilten, an die Steiermärkische Elektrizitäts-Gesellschaft übertragenen und durch die Bestätigung des k. k. Ackerbauministeriums rechtskräftig gewordenen Konzession hat nunmehr die Steiermärkische Elektrizitäts-Gesellschaft den Bau dieser Wasserkraftanlage in Angriff genommen und mit einem Bankenkonsortium Vereinbarungen abgeschlossen, wonach dieser Gesellschaft die Geldmittel zum Ausbaue dieses Werkes, einschließlich eines entsprechenden Fernleitungsnetzes, in der ersten Bauperiode bis zu einem Gesamtbetrage von 19.5 Mill. Kronen zur Verfügung stehen. Die Ausführung sämtlicher Bauten ist der Österreichischen Baugesellschaft für Verkehrs- und Kraftanlagen in Wien, vormals Alb. Buss & Cie., übertragen worden.

b) Wassermengen, Gefälle und Leistungsfähigkeit.

Der in den Hohen Tauern entspringende Draufuß hat an der Entnahmestelle bei Faal ein Einzugsgebiet von 13.320 km². Das Einzugsgebiet der Drau erstreckt sich bis in die Gletscherregion und ein großer Teil desselben liegt in einer Höhe über 1800 m, so daß dieser Fluß nur eine Winter-Niederwasserperiode aufweist.

Auch über die Wasserführung der Drau liegen langjährige und zuverlässige Wasserstandsbeobachtungen des hydrographischen Zentralbureaus vor. Die Drau führt Wassermengen von über 300 m³/Sek. während 305 Tagen,

200	315
150	335
100	345

In außerordentlichen, als katastrophal bezeichneten Niederwasserperioden ist konstatiert worden, daß die Niedrigwassermenge durch zwei Tage bis auf 82 m³/Sek. gesunken ist.

Die Hochwassermenge der Drau steigt an bis auf über 4000 m³/Sek.

Nachdem der Stau am Kraftwerke direkt erzeugt wird, so kann die gesamte Wassermenge verwertet werden und ergibt sich ein durchschnittliches Jahresmittelwasser von 235 m³/Sek.

Das Nettogefälle schwankt zwischen 14.8 und 11.3 m bei gewöhnlichen Hochwässern, bei katastrophalen Niedrigwässern kann das Gefälle bis auf 9 m sinken.

Es sind sieben Turbinen (Abb. 6) vorgesehen mit einer Schluckfähigkeit bis zu 45 m³/Sek. und einer Normalleistung von 6500 PS. In der ersten Bauperiode werden fünf Turbinen eingebaut.

Nach der Konzession ist ein Aufstau um weitere 50 cm gestattet, ebenso die Entnahme aus dem großen Staubecken, insoweit unterhalb liegende Wasserwerke nicht vorhanden sind, bzw. müßte zu demjenigen Zeitpunkt, wo unterhalb liegende Wasserwerke entstehen, eine Regelung bezüglich dieser Entnahme für Spitzendeckungen erfolgen.

Technische Einzelheiten der Anlage.

Die Wasserkraftanlage in der Nähe der Station Faal, oberhalb Marburg, erzeugt die Gefällskonzentration am Stauewehr selbst und ist mithin die Anlage durch das Fehlen eines Oberwasser- und Unterwasserkanals gekennzeichnet, wodurch einerseits die Gefällsausnutzung wegen des Fortfallens von Zu-

und Abflußgefällen die denkbar günstigste, andererseits aber auch die Aufstauung am Wehre am größten ist.

In dem engen Taldefilé zwischen Unter-Drauburg und Marburg durchbricht die Drau einen Gebirgsriegel von Urgestein, gneisartigem Glimmerschiefer mit Hornblendegestein. Dem Tale folgt auf der rechten Seite die hochgelegene Trasse der Südbahn und auf der linken Seite die Drauwälder Reichsstraße.

Nachdem die moderne Technik der Wasserkraftausnutzung die Anlage großer Stauwerke nicht nur nicht scheut, sondern aus mannigfachen Gründen derartige gedrängte Anlagen mit Vorliebe wählt, so war in erster Linie zu untersuchen, ob die notwendigen Bedingungen für die Errichtung einer derartigen Stauanlage vorhanden sind. Vor allem kommen die

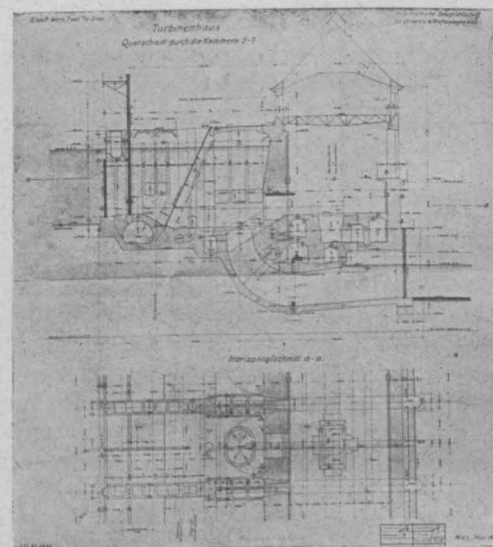


Abb. 6. Turbinenhaus in Faal a. d. Drau.

Untergrundverhältnisse in Frage. Derartige Stauanlagen können nur auf Fels von zweifelloser Güte fundiert werden und muß das Bauwerk in beiden Talhängen am Fels angeschlossen werden, damit das hochgespannte Oberwasser nicht in irgend einem Punkte durchbrechen kann. Dieser fundamentalen Bestimmung entspricht die gewählte Wehrstelle. Abgesehen davon, daß das Gestein einen sicheren und soliden Fundamentgrund liefert, ist dasselbe auch sehr wasserundurchlässig, so daß die Baugruben leicht abgedichtet werden können und Wassereinträge aus der Fundamentsohle ausgeschlossen erscheinen. Im weiteren ist auch das Staueck für die Anlage außerordentlich günstig. Die Ufer sind im Felsen eingeschnitten, das unter den Staupiegel kommende Gelände ist minderwertiges Land, durch dessen Unterwassersetzung keine Kulturwerte verloren gehen. Die Bahnlinie liegt so hoch über dem Staueck, daß sie durch Wasserstandsveränderungen in keiner Weise beeinflußt wird, und die Korrektur der Reichsstraße am linken Ufer beschränkt sich auf einzelne Stellen, wo ohnehin die Nivelette ungünstig gestaltet ist und infolgedessen auch ohne künstliche Stauung Überflutungen bei größeren Hochwässern eintreten.

Das wichtigste Objekt der ganzen Anlage ist das hohe Stauewehr, welches in senkrechter Richtung zur Stromachse von Wider-

lager zu Widerlager 93 m mißt (Abb. 7 und 8). Es enthält fünf Öffnungen von 15 m Weite, welche durch vier gemauerte Pfeiler von 5.5 m unterer und 4.5 m oberer Breite voneinander getrennt sind. In der Höhe der verglichenen Flußsohle ist zwischen den

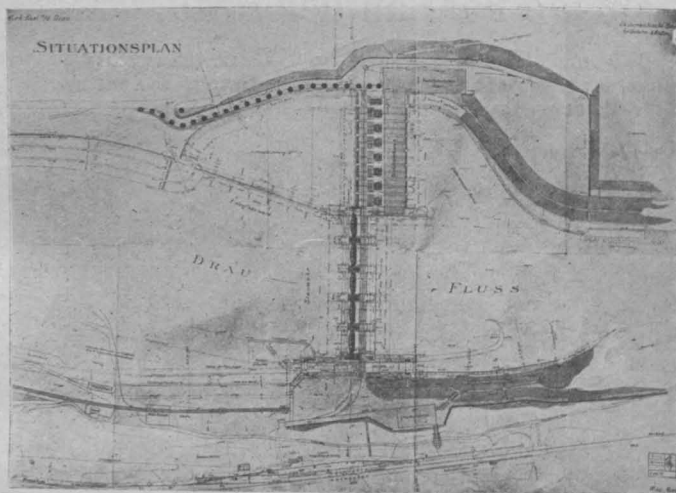


Abb. 7. Wehr und Turbinenhaus in Faal a. d. Drau.

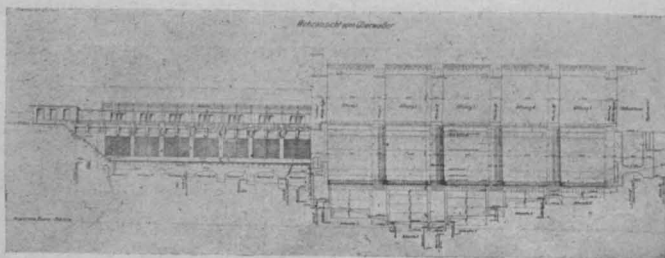


Abb. 8. Wehr in Faal a. d. Drau.

Pfeilern (Abb. 9) entsprechend dem Querprofil des Flusses die Sohlschwelle eingebaut, welche oberhalb und unterhalb vermittels pneumatisch abgeteufter Betonriegel tief in den Felsen verankert ist. Die Sohlschwelle selbst ist zum Schutze vor Abnutzung infolge Geschiebebewegung durch verankerte Stahlplatten geschützt, ebenso sind es in angemessener Höhe die Seitenwände der Pfeiler und sämtliche Nischen. Gegen das Unterwasser hat das Sturzbett eine Abdeckung in starken, tief verankerten Holzbalken. Alle Felder werden durch eiserne Schützen von 11 m Höhe abgeschlossen. Auf sämtlichen Schützen befindet sich noch eine Eiskappe, bezw. eine obere heb- und senkbare Schütze von 4.5 m Höhe, welche Schützen

in erster Linie den Zweck haben, die Eisabführung in jedem Wehrfelde mit möglichst geringen Wasserverlusten zu ermöglichen und in zweiter Linie die Regulierung des Betriebswasserstandes bei den verschiedenen Mittelwasserständen zu gewährleisten. Die großen Schützen sind auf einem Bedienungssteg aufgehängt und können sowohl mittels Hand, als mittels Elektromotors bedient werden. Die gesamten Schützen einschließlich der Eisschützen können so hoch gezogen werden, daß zwischen Unterkante und dem katastrophalen Hochwasser noch ein genügender Sicherheits-Spielraum vorhanden ist. Hiedurch ergeben sich ganz

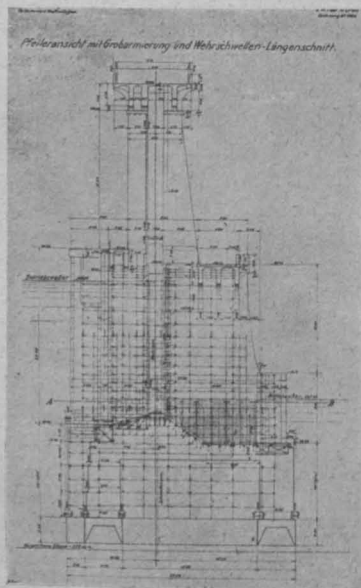


Abb. 9. Wehrpfeiler in Faal a. d. Drau.

bedeutende Pfeileraufbauten und beträgt die gesamte Höhe der Pfeiler von der verglichenen Sohle bis zum oberen Bedienungssteg za. 35 m.

Die hohen turmartigen Pfeiler werden in einer Höhe von za. 2 m über dem Betriebswasser durch Eisenbetonbrücken verbunden, so daß die Pfeiler durch diese Brücken und den erwähnten Bedienungssteg, welcher ebenfalls in Eisenbetonkonstruktion ausgeführt ist, eine kräftige Verbindung in der Längsrichtung erhalten.

In der Verlängerung des Wehres ist das Maschinenhaus angeordnet, welchem das Wasser durch ein großes Vorbecken zugeführt wird. Der Einlauf ist geschützt durch eine hochliegende Abschlußkammer, welche den Eintritt vom Geschiebe in das Vorbecken verhindert und durch einen tief reichenden Eisenbetonschild, der dazu bestimmt ist, das Geschwemmsel und treibende Gegenstände abzuhalten. Die Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers ist eine sehr geringe. Von der Anordnung eines Grobrechens wird Umgang genommen, nachdem die Erfahrungen ergeben haben, daß ein derartiger Grobrechen bei Eisgang ein großes Hindernis bildet. Der eigentliche Rechen ist hinter den Schützen des Turbinenhauses disponiert und wird eine automatische Reinigung desselben durch geeignete Konstruktionen bewirkt.

Für die Förderung der Flöße vom hochgespannten Oberwasser in das Unterwasser ist eine zweistufige Kammerschleuse auf der rechten Flußseite evorgesehen, und zwar mit Dimensionen von 7 m Breite und 34 m Länge.

Bauliche Durchführung.

Aus dem Geschilderten ist zu ersehen, daß die gesamte Anlage nach dem vorgesehenen Projekte eine sehr kompensierte ist. Alle Nebenbauten sind bei Seite gelassen. Die Kraftzentrale selbst dient auch als Talsperre. Das Wehr erhält nur die Breite und das Durchflußvermögen, welches es nach Berechnung der größten Hochwässer haben muß. Diese Anordnung hat sehr mannigfache Vorteile und kann für die vorliegenden Gelände-verhältnisse als die einzig richtige Anlage bezeichnet werden.

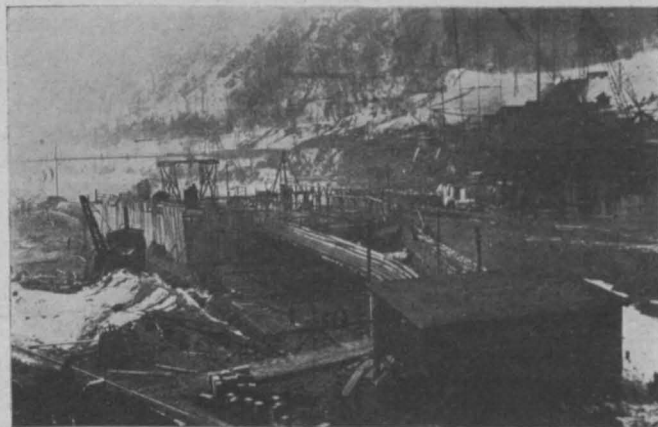


Abb. 10. Bauliche Durchführung der Anlage in Faal a. d. Drau.

Diese kompensierte Anordnung hat jedoch für den Bau verschiedene Nachteile und infolgedessen ist es notwendig, diese Verhältnisse schon vom Baubeginn an ins Auge zu fassen und hierauf bei den Bauinstallationen Rücksicht zu nehmen. Durch den Bau ist es unvermeidlich, daß die von Natur aus enge Flußstrecke noch mehr eingeeengt wird. Dadurch werden die Wasserspiegelschwankungen und die Wassergeschwindigkeiten, die jetzt schon ganz erhebliche sind, noch weiter gesteigert.

Um nun Einbauten im Flusse infolge von Gerüstungen zu vermeiden, ist ein Bauvorgang gewählt worden, den ich in Kürze beschreiben will (Abb. 10).

In erster Linie gelangen naturgemäß Widerlager und Pfeiler zur Ausführung. Auf der linken Seite ist es möglich, das Widerlager und die zunächst gelegenen Pfeiler innerhalb

eines Fangdammes zur Ausführung zu bringen. Dieser Fangdamm dient nur zum Schutze vor plötzlichem Hochwasser, jedoch nicht zu Abteufungszwecken, da die Abteufung des Pfeilers und Widerlagers und der zwischenliegenden Schwellen mittels Caisson erfolgt, nachdem der Fels noch an dieser Stelle ziemlich tief liegt. Das Widerlager auf der rechten Seite mit der anschließenden Flossgasse ist ebenfalls innerhalb eines Fangdammes ausgeführt worden, jedoch mit Wasserhaltung in offener Baugrube, nachdem der Fels hier relativ seicht liegt.

Für die anderen Pfeiler und Schwellen kommt eine Konstruktion zur Anwendung, welche meines Wissens in dieser Art zum erstenmal bei derartigen Bauten ausgeführt wird. Es ist eine Auslegerbrücke konstruiert, von welcher ein Arm seine

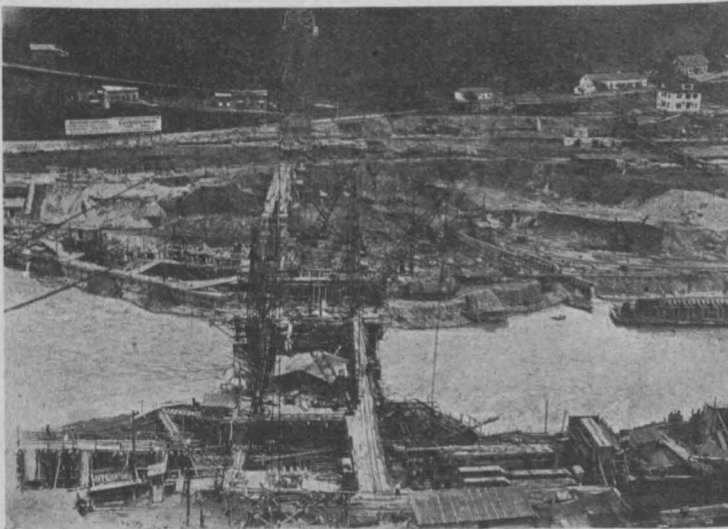


Abb. 11. Gesamtansicht vom Kabelturm am rechten Ufer aus.

Unterstützung findet in den bereits erstellten Bauwerken, also hier Widerlager und Pfeiler, während der andere Arm hinausragt bis zum nächsten Pfeiler. An diese Eisenkonstruktion wird der Caisson angehängt, belastet, mit Hausseblechen versehen und alsdann abgesenkt. Die Eisenkonstruktion ist so dimensioniert, daß sie ein Gewicht von ca. 300 t aufnehmen kann, wodurch man in der Lage ist, den Caisson bereits in hängendem Zustande mit Beton zu versehen. Der hintere Teil dieser Eisenkonstruktion ist konstruktiv so durchgebildet, daß an demselben die beiden Schwellencaissons ebenfalls befestigt werden können. Es kommen somit in einer Bauperiode jeweils ein Pfeiler und zwei Schwellencaissons zur Abteufung. Nach Vollendung des Pfeilers bis auf Kote 75, also weit über das Hochwasser, wird die gesamte Eisenbetonkonstruktion mittels Winden auf Rollen bis zum nächsten Pfeiler vorgeschoben. Hiedurch ist man in der Lage, ohne Erstellung von Gerüsten die Pfeiler und Schwellen zur Absenkung zu bringen. Auf der Eisenkonstruktion befinden sich große, eiserne Derrickkrane, mit welchen sämtliche Versetzarbeiten der Schwellenteile ausgeführt werden und welche namentlich dazu dienen, auch die Pfeiler durchzuführen.

Im weiteren erscheint mir als interessant und hervorhebenswert die Anlage einer elektrisch betriebenen Kabelhängebahn von 412 m Spannweite. Die Eisenbahn liegt hoch über der Drau und war es somit notwendig, vorerst dort eine Eisenbahnstation anzulegen mit Entladekran usw. Für die Überwindung der Höhen ist weiters ein Bremsberg von 20 t Leistung angelegt, mit welchem sämtliche schwere Teile bis zur Wehrbrücke transportiert werden können, um alsdann auf das andere Ufer zum Maschinenhaus zu gelangen. Der Kabelkran, mit einer Tragfähigkeit von 5 t, besorgt somit sämtliche bis zu dieser Last möglichen Transporte von der Bahn für das gesamte Wehr und namentlich für die linke Seite, wo das Turbinenhaus zu liegen kommt. Nachdem auch die gesamte Kiesgewinnung im Bereiche des Turbinenhauses und des Unterwasserkanales

auf der linken Seite sich befindet, sind zu gleicher Zeit von der Kabelbahn auch die Kies- und Betontransporte vom linken auf das rechte Ufer durchzuführen. Die Kabelbahn ist so hoch gelegt, daß mit derselben auch die Pfeiler bis zu ihrer vollen Höhe, einschließlich der Bedienungsstege, ausgeführt werden können (Abb. 11 und 12).

Als weitere, interessante Bauinstallation ist hervorzuheben, daß der Aushub des Turbinenhauses, bestehend aus Konglomerat und Schotter, mittels zweier Dampfschaufeln erfolgt, welche das Material auf 3 m³-Wagen laden, die mit Lokomotiven von 90 cm Spur auf die Deponien befördert werden.

Auf der linken Seite befindet sich auch die Beton- und Kiesbereitungsanlage. Der gesamte Schotter für Betonierungszwecke muß gewaschen und sortiert werden und sind hier zwei Anlagen angeordnet mit Waschtrommeln, Steinbrechern, Vorbrechern, Sandquetschen, welche in 10 Std. 400 m³ Betonmaterial leisten können. Von diesen Kiesbereitungsanlagen erfolgt die direkte Beschickung der Betonmaschinen und sind weiters noch einzelne Betonmaschinen auch auf der rechten Seite disponiert.

Die gesamten Felsbohrungen erfolgen pneumatisch und sind die bezüglichen Kompressoren als Hoch- und Niederdruckkompressoren derart gebaut, daß sie die Luft für die Absenkung der Caissons, aber auch für die Bohrung abgeben können.

Die Größe der Anlage erfordert auch die Einrichtung einer vollständigen Holzbearbeitungs-Werkstätte mit Gatter-Zirkularbandsäge, Hobelmaschine, wodurch man in der Lage ist, unabhängig von den einzelnen Lieferanten das Rundholz zu den verschiedenen Zwecken zu verarbeiten.

Die vielfache Anwendung von Eisenkonstruktionen erfordert es weiters, sich auch von den Lieferanten der Eisenkonstruktionen unabhängig zu machen, und wurde auf der

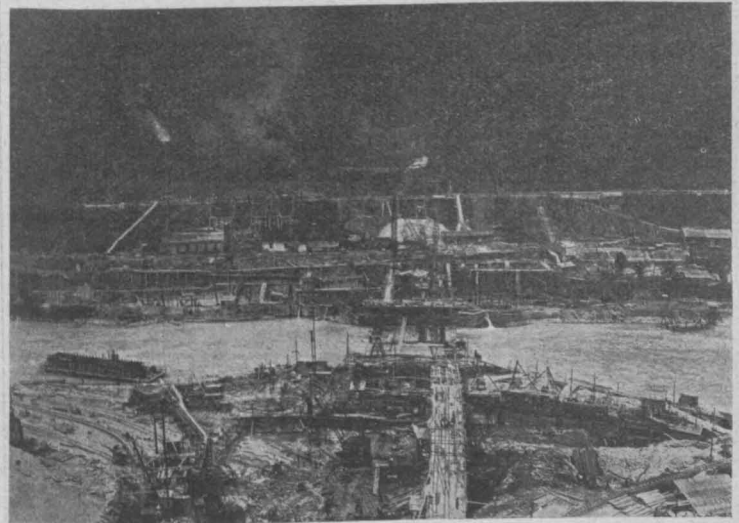


Abb. 12. Gesamtansicht vom Kabelturm am linken Ufer aus.

linken Seite eine Eisenwerkstätte aufgestellt, in welcher sich die Stanzen, Radialbohrmaschinen, Blechscheren, Drehbänke, Shapingmaschinen befinden, anschließend daran größere Schmieden.

Vor der Frühjahrsperiode sollen somit die Widerlager und Pfeiler teils abgeteuft sein, teils sich in derartiger Tiefe befinden, daß ihnen der Eintritt des Hochwassers keinen Schaden bereiten kann, während der letzte Pfeiler II im Herbst dieses Jahres zur Abteufung gelangt.

Für die Betätigung sämtlicher Maschinen ist auf der rechten Seite eine eigene Zentrale aufgestellt mit zwei Lokomotiven von je 350 PS und einem kleinen Lokomobil von 120 PS. Die Übertragung geschieht elektrisch mit 50 Perioden und 500 V.

Nach dem Bauprogramme soll die Fertigstellung der gesamten Anlage um die Mitte des Jahres 1916 erfolgen und

der jetzige Fortschritt erweist, daß es möglich sein wird, dieses Programm, wenn nicht ganz unvorhergesehene Ereignisse eintreten, auch einzuhalten.

Nachtrag.

Die Arbeiten werden auch im Kriege fortgesetzt, u. zw. mit russischen Gefangenen. Gegenwärtig sind sämtliche Pfeiler fundiert, ebenso zwei Schwellen, eine Schwelle befindet sich im Bau, ebenso das Turbinenhaus, so daß die ganze Anlage mit einer Verspätung von ca. 6 Monaten wird in Betrieb gehen können.

Über Formsand-Aufbereitung.

Von Ing. Wilibald Schwab, Rothmühl (Mähren).

(Schluß zu H. 40.)

Von den Apparaten zur Aufbereitung des Altsandes sind, dem Gange der Bearbeitung entsprechend, zunächst die Eisenausscheider

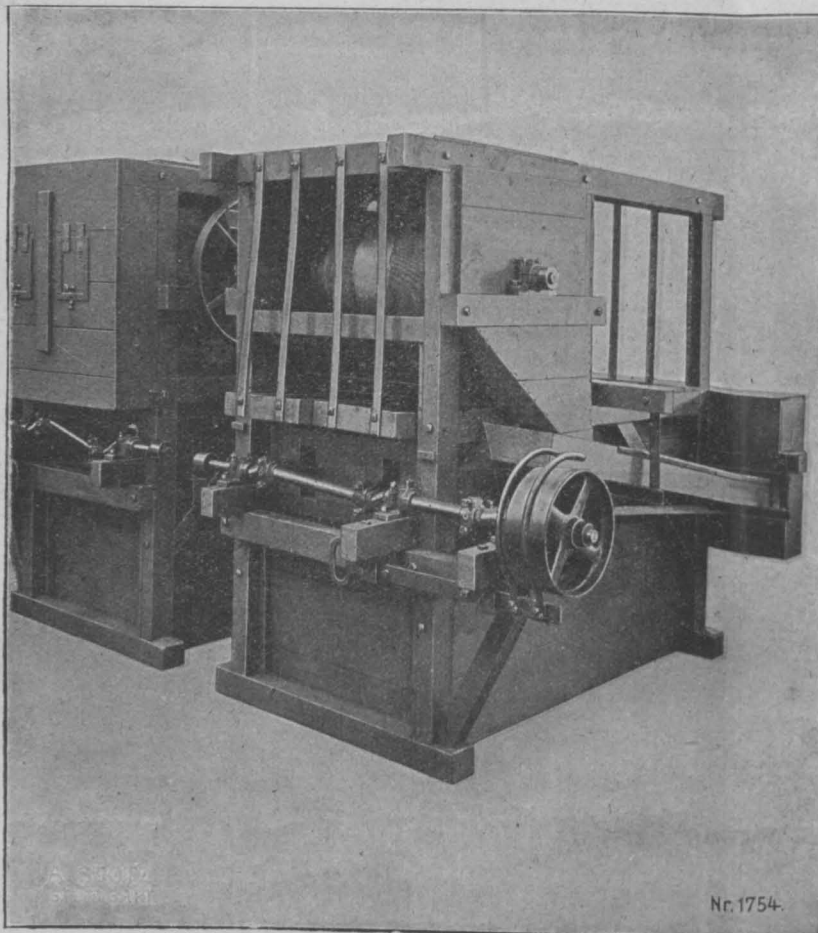


Abb. 7.

oder Magnetapparate zu erwähnen. Diese Apparate werden in den verschiedensten Ausführungen hergestellt und verwendet. Für die automatische Altsandaufbereitung eignen sich am besten die in Abb. 7 dargestellten Trommelmagnete. Ein in die drehbare Trommel eingebauter feststehender Magnetkern bewirkt ein Anhaften der Eisenteile, die bei weiterer Drehung der Trommel aus dem Bereich des Magnetfeldes kommen und in eine gesonderte Abfallrinne gelangen, während die unmagnetischen Teile über die Trommel weggehen. Zur Erregung des magnetischen Feldes dient Gleichstrom. Es werden diese Maschinen aber auch mit permanenten Magneten geliefert, die ihre Verwendung von dem Vorhandensein elektrischer Energie unabhängig macht. Ein derartiger künstlicher Magnet hat eine Dauer von zehn bis zwölf Jahren, die Neumagnetisierung verursacht nur geringe Kosten. Je gleichmäßiger die Schütthöhe des über die Trommel gleitenden Sandes gehalten wird, desto sicherer erfolgt die Auslesung auch der kleinsten Eisenteile. Die Apparate sind aus diesem Grunde mit einer Zuführungsvorrichtung nach Art einer Schüttelrinne versehen.

Unter dem Eisenabscheider ist das sogenannte Zwischenstück angeordnet, welches in vorliegendem Falle vier getrennte Ausläufe aufweist. Zwei Ausläufe, in denen der enteiste Altsand in die Siebmaschinen gelangt, einer, in dem die Eisenteile abgezogen werden, und der vierte, der zur Ableitung des über den Eisenabscheider geleiteten Kehrlichtes und der Kupolofenschlacke dient. Durch einfache Umstellung von Klappen wird die für den betreffenden Arbeitsvorgang gewünschte Verteilung in die Wege geleitet.

Die in Abb. 8 dargestellten Siebmaschinen sind eine Kombination von Trommel- und Schüttelsieben. Die konische Vorsiebtrommel aus perforiertem Blech scheidet die größeren Stücke aus, während die Feinsiebung durch je zwei geneigte Schüttelsiebe mit ca. 1 mm Maschenweite erfolgt. Wie bei allen Altsandsieben wird auch hier das Zusetzen der Maschen durch ein mechanisches Klopfwerk verhindert. Die Knollen und größeren Stücke, welche von der Siebtrommel und von den Schüttelsieben ausgeschieden werden, gehen gemeinsam in die Abfallschürren aus Holz. Die ganze Siebmaschine ist in einem Holzgehäuse staubdicht eingekleidet, zur Beobachtung sowie zum Reinigen und Auswechseln der Siebe sind Türen in genügender Anzahl vorgesehen. Alle Teile, die eine Wartung nötig haben, sind nach außen verlegt.

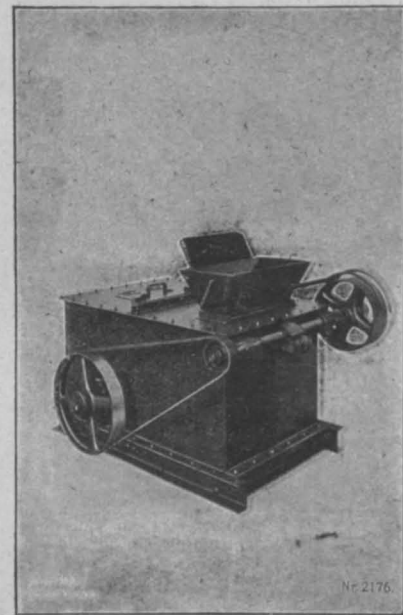


Abb. 8.

Der typische Bestandteil einer Stotz'schen Sandaufbereitungsanlage ist der Mischkasten, ein Holzbehälter mit starkem Balkenfachwerk und Bohlenverschlag. Die Größe des Mischkastens richtet sich nach der Leistungsfähigkeit, die Anzahl der in demselben vorgesehenen Fächer nach den Sandsorten, die aufgespeichert werden sollen. Eine Abteilung ist für den Steinkohlenstaub vorgesehen, der zumeist von Hand eingetragen wird. Bei der besprochenen Anlage weist der Mischkasten eine Abteilung für den Altsand, zwei Abteilungen für Neusand und eine Abteilung für den Kohlenstaub auf. Die Ausfallöffnungen der einzelnen Fächer sind mit grobmaschigen Sieben überspannt, die verhindern, daß größere Fremdkörper, die durch Unachtsamkeit oder Böswilligkeit in die Behälter gelangen, weiteren Schaden anrichten. Der Altsandbehälter wird zweckmäßig mit Zinkblech ausgeschlagen und hat, dem zu liefernden Quantum von drei Vierteln der Gesamtmenge entsprechend, zwei Abzugschnecken, während Neusand- und Kohlenbehälter je eine aufweisen. Diese Schnecken werden mit gußeisernem Gewinde und Vollwelle ausgeführt und mittels Zahnrad-Stufengetriebe angetrieben. Der Antrieb in vorliegender Art gestattet sechs verschiedene Geschwindigkeiten, eine weitere Regelung der Fördermenge kann durch Einstellen der Auslaßschieber bewirkt werden. Mit dieser Einrichtung (vergl. Abb. 9) ist nicht nur jede beliebige und für die Art des Formsandes gewünschte Mischung zu erzielen, sondern es ist auch möglich, die einmal als zweckmäßig erkannten Mischungsverhältnisse durch einige Handgriffe jederzeit wieder zu erreichen. Es liegt auf der Hand, daß dieser Vorteil von

ausschlaggebender Bedeutung für ein absolut gleichmäßiges Endprodukt ist. Das Fach für den Steinkohlenstaub erhält eine Rührvorrichtung, die eine Brückenbildung über den Ausläufen verhindert. In jeder Abteilung des Mischkastens sind eigene Ausläufe vorgesehen, die eine Entnahme von aufbereitetem Sand zu Spezialzwecken gestatten.

Die Anfeuchtung des aus dem Mischkasten abgezogenen Sandgemisches erfolgt in der Anfeucht- und Mischtrommel (vergl. Abb. 10). Diese stellt einen ganz neuen Maschinentyp für diesen Zweck dar und besteht im wesentlichen aus einer schrägliegenden rotierenden Trommel und dem Anfeuchtapparat (Abb. 11). Das in gleichmäßigem Strome zugeführte Sandgemisch fällt auf die Spitze eines Kegels, in dessen Innern sich eine Streudüse befindet. Der herabfallende Sand bildet eine Zylindermantelfläche, die von dem Streukegel der Düse in einem regelrechten Kreise geschnitten wird. Dadurch wird nicht nur eine vollständig gleichmäßige Anfeuchtung erzielt, sondern es wird auch jedes gewaltsame Drücken und Kneten des Sandes vermieden. Es ist dies ein gewichtiger Vorteil dieses Apparates, da in der Arbeitsweise, die eine Entmischung

Stahl hergestellt, da sie großem Verschleiß unterliegen. Je nach der Ausführung sind die einzelnen Stifte oder die ganzen Körbe auswechselbar.

Für die automatischen Aufbereitungsanlagen kommen zumeist die Typen mit doppelseitigem Antrieb in Verwendung (vergl. Abb. 12), da sich durch diese Anordnung eine einfache Konstruktion ergibt. Der einseitige Antrieb großer Schleudern mit zwei rotierenden Stiftenkörben ist nur mittels hohler Wellen durchführbar, wodurch sich eine komplizierte vier- und fünffache Lagerung ergibt. Die Schleudermühlen stehender Bauart kommen für die automatische Aufbereitung weniger in Betracht.

Was die Fördermittel anbelangt, so erwies sich bei der vorliegenden Anlage nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Zwischenförderern als erforderlich. Im allgemeinen hängt die Disposition einer Anlage ausschließlich von den gegebenen örtlichen Verhältnissen ab. In Abb. 13 sehen wir eine automatisch arbeitende Formsandaufbereitungsanlage, die auf Gießereiflur angeordnet ist. Die Aufstellung auf Gießereiflur bedingt eine erhöhte Anzahl von

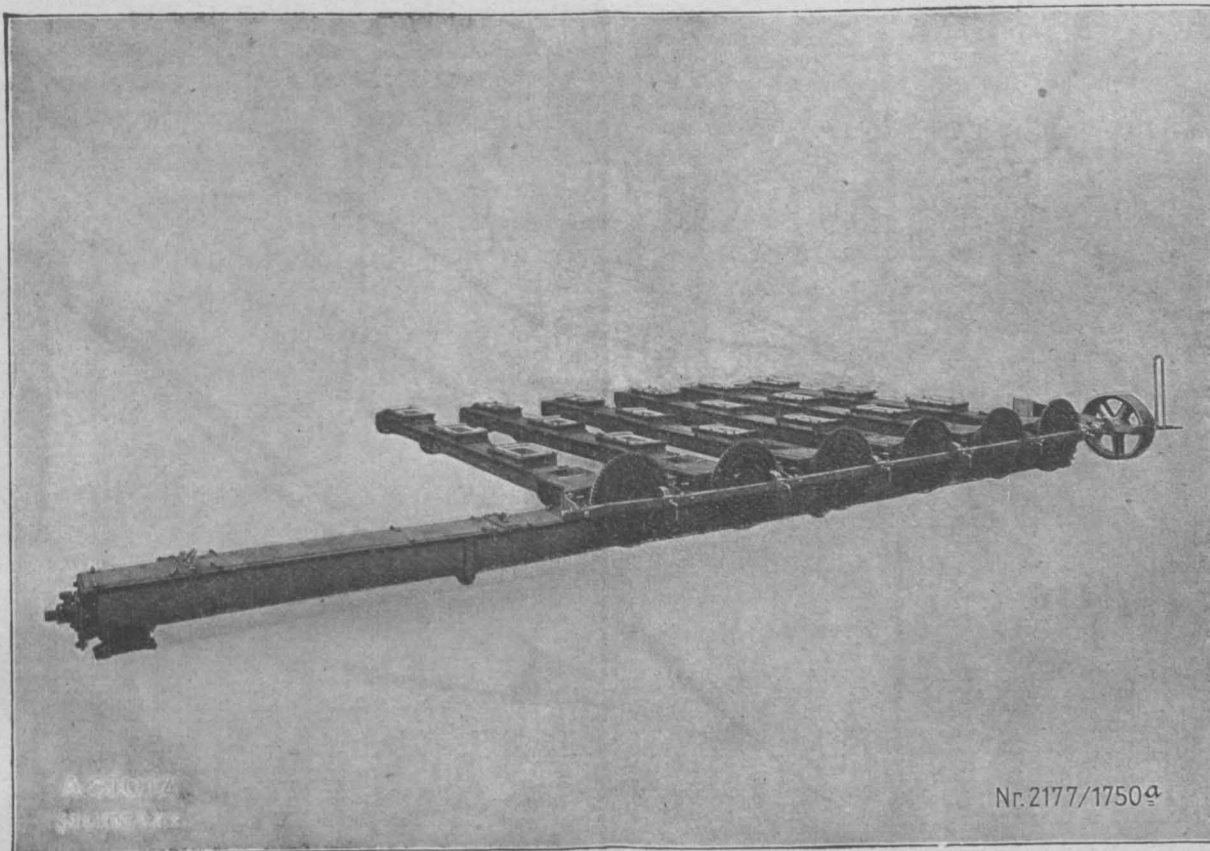


Abb. 9.

und Knollenbildung ausschließt, eine weitere Gewähr für ein gleichmäßiges Endprodukt liegt. Durch die langsame Drehung der Trommel wird das Material unter fortgesetzter Mischung dem anderen Ende zugeführt und gelangt durch steile Abfallrohre in die Schleudermühlen.

Die Regelung der Wassermenge wird durch Einsetzen von Düsen verschiedener Durchgangsmenge bewirkt, eine Regulierung durch Drosselung des Hahnes oder Absperrventils ist nur in geringem Maße zulässig, da sich hiedurch Druck und Streukegel ändert. Da die Düsen verhältnismäßig empfindlich sind, so ist vor denselben stets ein Siebtopf einzuschalten.

Von Schleudermühlen, deren Wirkungsweise bereits erläutert wurde, sind bei der besprochenen Anlage zwei Stück von je 6 m³ Stundenleistung angeordnet. Der Antrieb ist doppelseitig, die beiden Stiftenkörbe sitzen auf Wellen aus Siemens-Martinstahl und sind mit je zwei Reihen sechskantigen Stahlstiften besetzt. Im allgemeinen ist von diesen Maschinen zu sagen, daß sie infolge der verhältnismäßig hohen Belastung genaueste Präzisionsarbeit erfordern. Die Lagerungen, auf deren sorgfältige Ausbildung großes Gewicht gelegt wird, sind entweder als Kugellager oder als Ringschmierlager mit geteilten und nachstellbaren Lager-schalen aus Phosphorbronze ausgebildet. Die Schlagstifte sind aus gutem

Zwischenförderern, besonders, wenn, wie im vorliegenden Falle, vollständig automatisches Arbeiten gefordert wird. Diese Anordnung ist sehr übersichtlich, bauliche Änderungen sind in den meisten Fällen nicht oder nur in sehr geringem Maße notwendig.

Die Transportvorrichtungen, welche bei automatischen Sandaufbereitungen zur Verwendung kommen, lassen sich einteilen in Förderer, die zwischen die einzelnen Aufbereitungsmaschinen eingeschaltet werden, somit zur eigentlichen Anlage gehören, und in Förderer, die zur Zufuhr des Rohmaterials und zur Abfuhr des fertigen Formsandes dienen. Für die inneren Förderer, wie wir die erste Gruppe nennen wollen, kommen der Arbeitsweise der Anlage entsprechend nur stetige Förderer in Frage, während für den äußeren Transport stetige und Einzelförderer Verwendung finden können. Zu den stetigen Förderern rechnen wir: Elevatoren, umlaufende und kurvenbewegliche Becherwerke, Transportschnecken, Transportbänder, Schiebeförderer, Kratzer und Förderrinnen, Einzelförderer, die für diesen Zweck in Verwendung kommen, sind Roll- und Hängebahnen in verschiedensten Ausführungen. Die konstruktive Durchbildung der Transporteure muß von dem Gesichtspunkte aus erfolgen, daß Sand, besonders aber der trockene, gemahlene Neusand eine stark schmirgelnde Wirkung ausübt. Becherwerke und Schnecken,

die für dieses Material zumeist verwendet werden, weisen dementsprechende Dimensionierung aus. Als Zugmittel bei den Elevatoren eignet sich am besten eine kräftige Stahlbolzenkette, da dieselbe exakt arbeitet und drei Schiffskettenstränge gleicher Bruchlast überlebt, wie der Verfasser zu beobachten Gelegenheit hatte. Ewart-Kette ist wegen der offenen Haken für diesen Zweck ungeeignet. Als Bechermaterial ist Stahlguß am geeignetsten. Die Schnecken werden mit 4 bis 6 mm starken Flügeln aus Hartblech, in besonderen Fällen aus Gußeisen hergestellt. Für die Lager ist in allen Fällen, wo Verunreinigung möglich ist, Stauffer-Schmierung vorzusehen. Eine eingehende Beschreibung der Außenförderer würde zu weit führen. Im allgemeinen sei jedoch hier bemerkt, daß die selbsttätige Beförderung besonders des fertigen Formsandes an die Verbrauchsstellen eine überaus günstige Beeinflussung der Rentabilität ergibt. Dies gilt besonders bei Form-

Die unter 2. beschriebene neue Anlage leistet 36 m^3 fertigen Formsand pro Tag, demnach 10.800 m^3 pro anno.

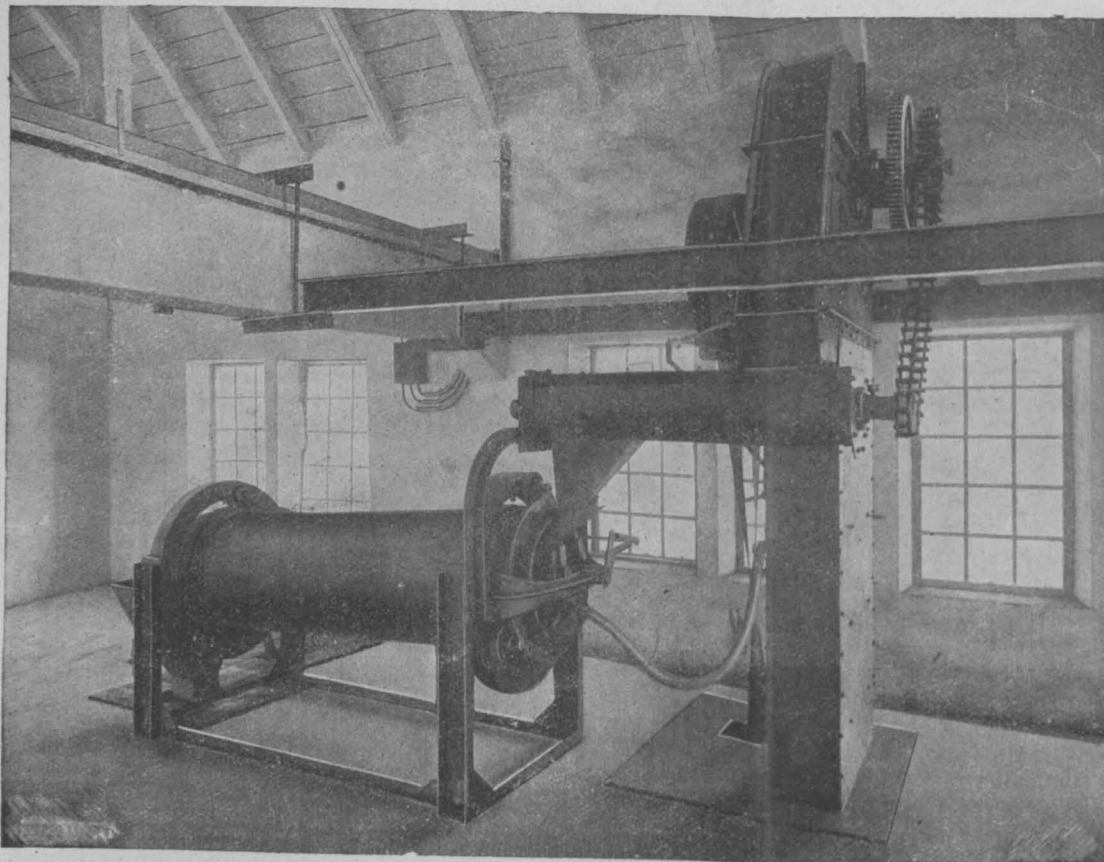
Hiefür werden aufgewendet:

5% Verzinsung für das Anschaffungskapital M 52.000 . . .	M 2.600,
Amortisation: Bau M 13.000 mit 5%	„ 650,
Maschinen M 32.000 mit 15%	„ 4.800,
Transmissionen M 7000 mit 10%	„ 700,
Löhne, 2 Mann zu M 6	„ 3.600,
Kraft, unter Berücksichtigung der Arbeitszeiten, 57.750 kWh zu M 0-07	„ 4.042,
Ersatzteile, Schmiermittel, Reparaturen usw.	„ 1.508,
zusammen . . .	M 17.900.

1 m^3 Formsand stellt sich demnach auf M 1-66.

Die jährliche Ersparnis stellt sich somit auf $M 0-60 \times 10.800 = M 6480$.

Hiezu kommt für diesen speziellen Fall noch der Gewinn, der sich aus der Schlacken- und Schuttseparation ergibt. Die Menge des rückgewonnenen Eisens erreicht die stattliche Höhe von etwa 200 t bei einem jährlichen Roheisenverbrauch von 5200 t. Das kg zu M 0-05 gerechnet, ergibt einen Betrag von jährlich M 10.000. Für eine weitere Arbeitskraft M 1500 und für Kraftverbrauch M 750 in Abzug gebracht, ergibt einen Reingewinn von M 7750 jährlich. Insgesamt wirkt also diese Anlage



maschinenbetrieb, wo sich schon durch Zeit- und Sandersparnis ganz bedeutende Vorteile erzielen lassen, deren rechnermäßige Festlegung gar nicht möglich ist. Automatische Aufbereitung und automatische Beförderung sind zwei Dinge, die Hand in Hand gehen müssen, und man kann sagen, daß eine Formmaschine erst dann ihre höchste Leistungsfähigkeit erreicht, wenn derselben ein vorzüglicher Formsand automatisch zugeführt wird.

Die Vorteile einer nach modernen Grundsätzen durchgebildeten Sandaufbereitungsanlage sind mehrfacher Art. Am augenfälligsten erscheint uns die Ersparnis an Arbeitslöhnen, da sie unmittelbaren Gewinn bedeutet und sich zahlenmäßig darstellen läßt.

Die im nachfolgenden durchgeführte Rentabilitätsberechnung der vorbeschriebenen Anlage stützt sich auf Daten, die nach nunmehr vierjähriger Betriebsdauer der Anlage aufgenommen wurden und somit einige Beweiskraft besitzen dürften.

Bei der unter 1. beschriebenen alten Anlage wurden pro Tag hergestellt:

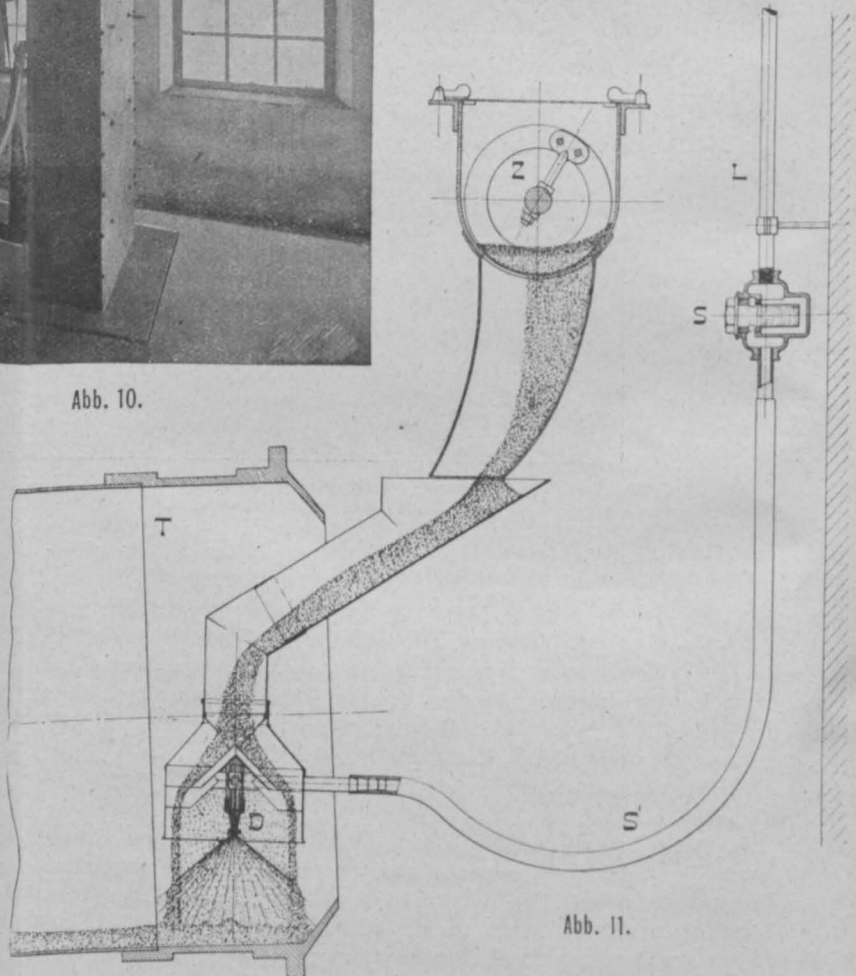
An Modellsand	15 m^3 ,
an unvollkommen aufbereitetem Haufsand	12 m^3 ,
zusammen pro Tag 27 m^3 , pro anno sonach 8100 m^3 .	

Hiefür wurden aufgewendet:

An Arbeitslöhnen, 10 Mann zu M 5	M 15.000,
an Kraft, 20 PS durch 9 Std. täglich, d. i. 47.250 kWh zu M 0-07	„ 3.308,
zusammen . . .	M 18.308.

1 m^3 Formsand kam demnach auf M 2-26.

Abb. 10.



einen reinen, rechnermäßig zu eruiierenden Gewinn von M 14.230 im Jahre ab. Hiezu kommen noch andere wichtige Vorteile, die sich, wie bereits einmal erwähnt, nicht zahlenmäßig festhalten lassen, die aber gleichfalls ungeteiltes Interesse verdienen. Vor allem gewährleistet

der mechanisch aufbereitete Sand infolge seiner absoluten Gleichmäßigkeit einen reinen, poren- und pockenfreien Abguß, der nur wenig Gußputzarbeit erfordert und dessen Oberfläche leicht zu bearbeiten ist. Ferner ist noch die Ersparnis an Rohmaterial zu erwähnen. Der Verbrauch an neuem Sand kann durch die weitgehende Rückgewinnung des noch gebrauchsfähigen alten Sandes bis auf 5 bis 6% der Gesamtmenge herabgedrückt werden, während er bei alten Anlagen nicht selten

20% und mehr beträgt. Ein weiterer Vorzug der automatisch arbeitenden Anlagen, den besonders die Betriebsleiter sehr zu schätzen wissen, ist die völlige Unabhängigkeit von den Arbeitern und die dadurch gegebene glattere Abwicklung des Gießereibetriebes. Schließlich sei noch auf einen Vorteil der Anlagen hingewiesen, der unmittelbar aus einem Vergleich der beiden besprochenen Anlagen hervorgeht. Während die alte Anlage eine Grundfläche von 243 m² bedeckte, benötigt die neue nur eine solche von 100 m², also nicht einmal die Hälfte.

3. Eine moderne Anlage eines anderen Systems.

Eine bemerkenswerte Lösung stellen die von der bekannten Gießereimaschinenfabrik „Vereinigte Schmirgel- und Maschinenfabriken Hannover-Hainholz“ auf den Markt gebrachten Formsandaufbereitungsmaschinen dar, deren schematische Darstellung aus Abb. 14 zu ersehen ist. Aus der ganzen Anordnung geht das Bestreben hervor, die einzelnen Apparate in der durch ihre Arbeitsweise gegebenen Reihenfolge zusammenzufassen und sie gewissermaßen in einen Rahmen zu stellen, als eine einzige mehrgliedrige Maschine, die ihre Arbeit vollständig selbsttätig verrichtet. Die einzige Arbeit, welche der Bedienung zufällt, ist das Eintragen der Rohmaterialien und die Abnahme des fertigen Formandes. Die Gruppenteilung konnte hier selbstredend nicht aufrechterhalten werden, der Antrieb der ganzen Maschine erfolgt von einer Stelle aus mittels Voll- und Leerscheibe. Die Eintragung des neuen

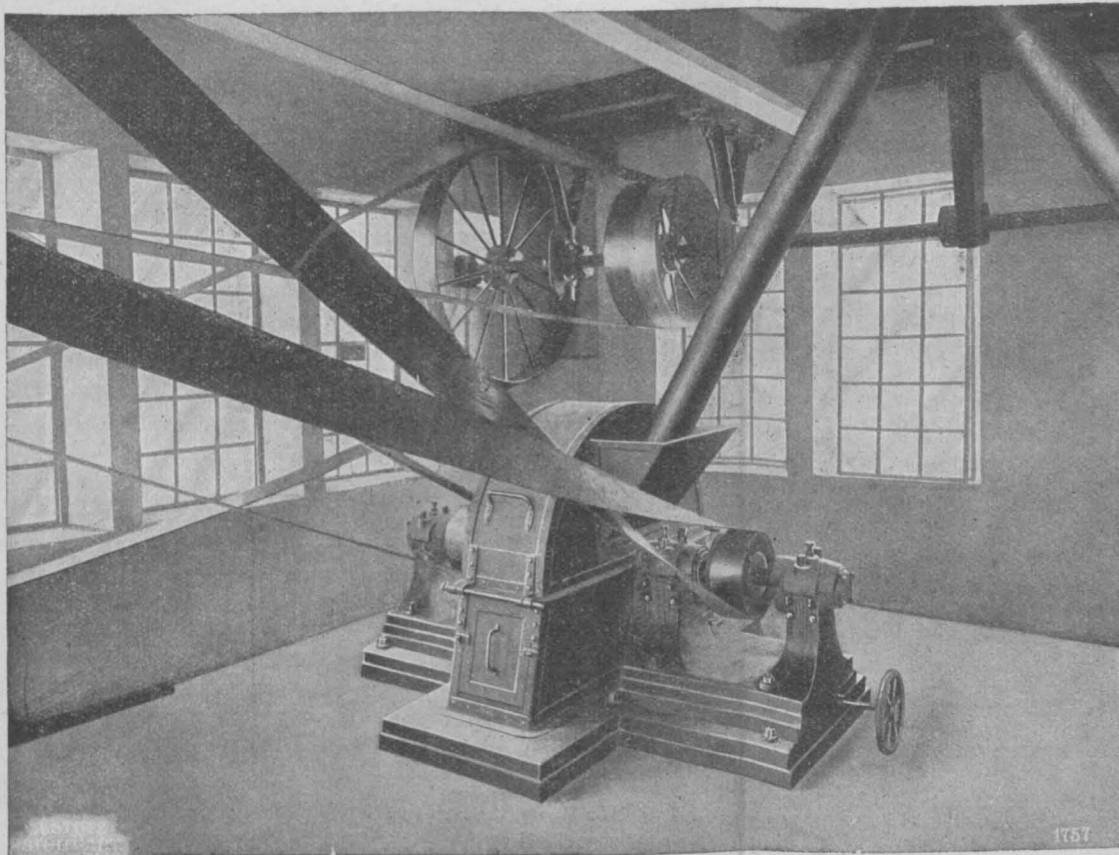


Abb. 12.

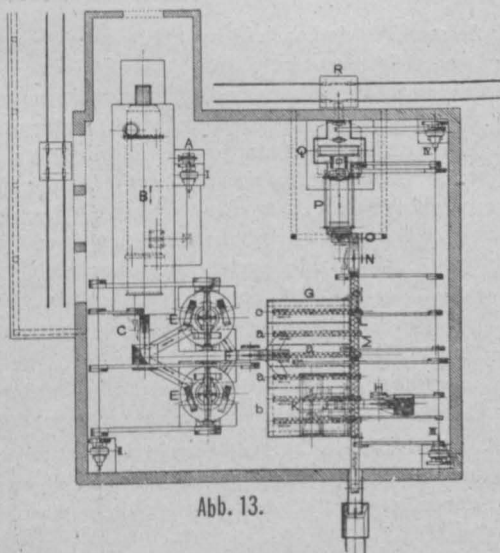
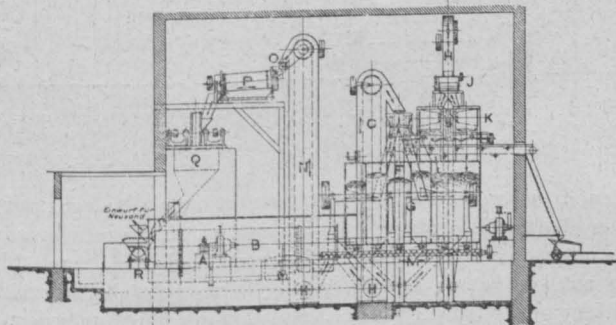
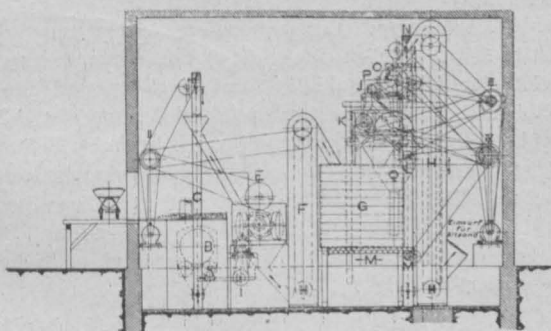


Abb. 13.

Sandes erfolgt je nach der Korngröße des Rohmaterials in den Kollergang K oder in den Elevator 1. Es empfiehlt sich, im Falle der Rohsand größere Mengen feinen Sand enthält, denselben zuerst durch das Sieb S laufen zu lassen, um den Kollergang zu entlasten. Das Siebgehäuse erhält eine Ablaufrinne, durch welche die größeren Stücke wieder in den Kollergang zurückgelangen. Das gesiebte Material gelangt durch die Schnecke 2 unmittelbar in den Mischapparat M. Der alte Sand wird zunächst dem Walzwerke W aufgegeben, welches auch mit einem Eisenabscheider ausgerüstet werden kann. Das unter den Walzen angeordnete Schüttelsieb bewirkt die Absiebung des alten Sandes, der auf einer Rücklauf Rinne in den Elevator 3 gelangt. Durch diesen wird er an den Mischapparat M abgegeben. Der Kohlenstaubzuteiler Z ist über der Neusandschnecke 2 angeordnet und gibt mit Hilfe einer Speisewalze die jeweils benötigte Menge Kohlenstaubes ab. Der Mischapparat M entspricht den üblichen Ausführungen mit Vierkantwelle und darin befestigten schräggestellten Messern, die den Sand gehörig durchmischen und gleichzeitig transportieren. Im letzten Teile des Mischapparates wird dem Sande noch durch eine Bräuse B Wasser zugesetzt, worauf derselbe in einem Desintegrator D die nötige Auflockerung und Durchlüftung erfährt.

Bei dieser Maschine fällt uns vor allem anderen der geringe Raum- und Kraftbedarf auf, gegeben durch die Aneinanderrückung der verschiedenen Aufbereitungsmaschinen, welche Anordnung die Materialwege auf das geringste Maß herabsetzt. Es ist selbstverständlich, daß auch der Anschaffungspreis gegenüber anderen Anlagen bedeutend niedriger ist. Bauliche Änderungen und ausgedehnte Fundamentierungen fallen in den meisten Fällen weg, da die Maschine auf einem Raum von $2\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2} \text{ m}$ im Grundriß bei 4 m Höhe Platz findet.

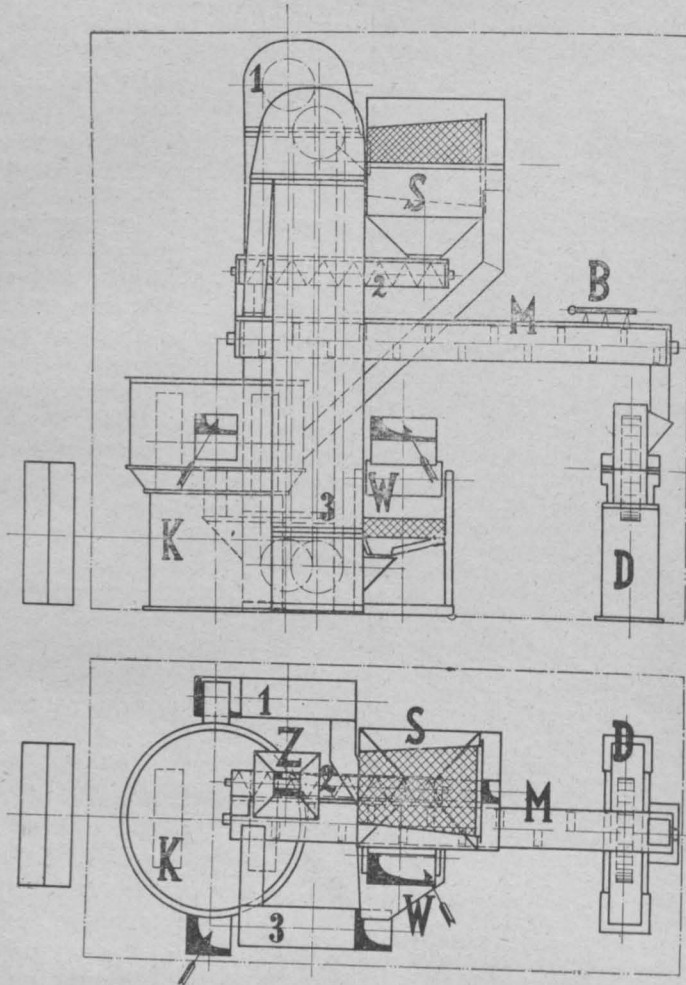


Abb. 14.

Allgemeines.

Bei den in neuerer Zeit zur Ausführung gelangten Anlagen zur automatischen Formsand-Aufbereitung lassen sich im wesentlichen zwei Systeme unterscheiden, und zwar: Anlagen mit Silobetrieb, vergl. 2., und Anlagen mit konstantem Betrieb, vergl. 3. Im nachstehenden soll Eignung und Anpassungsfähigkeit dieser beiden Systeme für verschiedene Betriebe besprochen werden unter Rücksichtnahme auf die Wirtschaftlichkeit derselben.

Für kleine und mittlere Gießereien, deren täglicher Formsandverbrauch keine größeren Schwankungen aufweist, dürften die Anlagen mit konstantem Betrieb vollständig ausreichen. Dem Nachteile der gesteigerten Abnutzung, hervorgerufen durch die Kontinuität des Betriebes, stehen gewichtige Vorteile gegenüber, die im allgemeinen für die angeführten Betriebe ausschlaggebend sein dürften. Neben den einfachen Betriebsverhältnissen und den geringen Anschaffungskosten kommt besonders der geringe Platzbedarf in Betracht, der es ermöglicht, diese Anlagen ohne erhebliche bauliche Änderungen in bestehende Gießereien einzubauen.

Anders wird jedoch die Sache, wenn wir Betriebe in Erwägung ziehen, deren täglicher Formsandverbrauch mehr oder weniger großen Schwankungen unterliegt. Daß für solche Verhältnisse die Anlagen mit konstantem Betrieb nicht mehr so günstig arbeiten, ergibt sich unmittelbar aus der Arbeitsweise derselben. Das angebrachte Rohmaterial (Schwarzsand und getrockneter Neusand) wird von Hand aufgegeben und sofort verarbeitet. Es ist ohne weiteres klar, daß hiedurch sowohl eine Begrenzung der Leistungsfähigkeit der ganzen Anlage als auch eine Abhängigkeit

des Mischungsverhältnisses von der Zuverlässigkeit des Arbeiters gegeben ist. In dem ersten Punkte der begrenzten Leistungsfähigkeit liegt es nun, daß Anlagen dieses Systems für Betriebe mit stoßweisem Formsandverbrauch weniger geeignet sind. Was den zweiten Punkt eines vom Arbeiter abhängigen und somit eventuell wechselnden Mischungsverhältnisses anlangt, so kann durch dieses die Wirtschaftlichkeit der Anlage überhaupt in Frage gestellt werden, da eine Nachmischung von Seite des Formers stattfinden muß, die doch durch die Anlage vermieden werden soll. Der ungemein wichtige Vorteil eines absolut gleichmäßigen Endproduktes erscheint bei diesen Anlagen nicht gesichert, sondern hängt von der Zuverlässigkeit der betreffenden Arbeiter ab. Zwei Möglichkeiten sind gegeben, Anlagen der beschriebenen Art für große Betriebe mit ungleichem Formsandverbrauche verwendbar machen zu können: Entweder die einzelnen Apparate so zu dimensionieren, bezw. Reserveapparate anzuordnen, daß die Leistung auch beispielsweise auf das Doppelte gesteigert werden kann, oder ein Silo für den fertigen Sand anzuordnen. In dem letzteren Gedanken liegt bereits der Übergang zur Gruppe 1 der Aufbereitungsanlagen mit Silobetrieb.

Dem Bestreben, durch Einschaltung eines Silos für fertigen Sand zwischen Maschine und Verbrauchsstelle die Betriebsschwankungen auszugleichen, folgte die Erwägung, daß es wegen der ungünstigen Beeinflussung des fertigen Sandes durch längeres Lagern angezeigt sei, bereits die einzelnen Bestandteile in Bereitschaft zu halten. Daraus ergab sich noch der eminente Vorteil, daß die Mischung dieser Teile maschinell erfolgen konnte, daß also in allen Fällen ein vollständig gleichmäßiges und den verschiedenen Bedürfnissen durchaus anpassungsfähiges Endprodukt gesichert war. Ein weiterer Vorteil lag in der Möglichkeit, die zur Herstellung geringer Mengen Spezialsand erforderlichen Sandsorten in aufbereitetem Zustande aus den Silos unmittelbar entnehmen zu können.

Wenn wir von der bei beiden Systemen deutlich wahrnehmbaren Einteilung des Arbeitsvorganges in Neu- und Altsand- und Formsandbereitung ausgehen, so ergibt sich, daß wir bei den Anlagen mit Silobetrieb nur die Maschinen zur Bereitung des fertigen Sandes derartig groß dimensionieren müssen, daß sie mit Sicherheit den Bedürfnissen des Betriebes nachkommen können. Hingegen müßten wir bei den Anlagen mit konstantem Betrieb sämtliche Maschinen, also auch die für die Neu- und Altsandaufbereitung, einem gesteigerten Verbrauch entsprechend dimensionieren.

Zusammenfassung: Der rationellen Aufbereitung des Formsandes ist in den Gießereien eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken, da dieselbe für die Rentabilität des Betriebes und für die Konkurrenzfähigkeit des Werkes von großer Bedeutung ist. Bei Formmaschinenbetrieb ist außerdem auf die mechanische Beförderung des Formsandes Wert zu legen, da sich hiedurch ganz bedeutende Vorteile ergeben. Die Wahl des Systems und die Disposition der Anlage muß in allen Fällen auf Grund der vorhandenen Betriebsverhältnisse erfolgen, die Hinzuziehung eines erfahrenen Fachmannes ist hier von großer Wichtigkeit.

Bau und Betrieb von Kanalisationsanlagen.

In letzter Zeit sind auch kleine Städte zur Erbauung von Kanalisationsanlagen übergegangen. Damit sind Probleme aufgetaucht, die noch nicht einwandfrei gelöst sind. Erfahrungen müssen auf diesem Gebiete nicht nur gemacht, sondern auch systematisch gesammelt werden, wenn unnütze Aufwendungen nach Möglichkeit vermieden werden sollen. Nun gibt es eine umfangreiche Literatur für das Spezialgebiet der Kanalisationsanlagen. Die Entwicklung dieses Zweiges der Technik hat es aber mit sich gebracht, daß die Erfahrungen und damit auch die zuverlässigsten Daten bisher gerade auf dem Gebiet der großen Anlagen gesammelt und festgelegt werden konnten.

Bei dieser Sachlage muß es freudig begrüßt werden, daß der Bürgermeister Schulz-Briesen in Westpr. sich der verdienstvollen Tätigkeit unterzogen hat, folgendes Material über gute wie schlechte Erfahrungen beim Bau von Kanalisationsanlagen kleiner Städte zu sammeln:

Die Stadt Briesen hat mit ihrer Kanalisationsanlage zum Teil recht ungünstige Erfahrungen gemacht. Zwecks Verbesserungsmaßregeln zog man daher bei etwa 60 deutschen Städten nähere Erkundigungen

ein. Von den angefragten 50 Städten bis etwa 25.000 Einwohnern haben 41 Trennsystem, 5 Mischsystem und 4 teils dieses, teils jenes. Bei dem Trennsystem stellen sich die Anlagekosten nach den Ergebnissen der Rundfrage auf durchschnittlich M 41.500 pro 1000 Einwohner, bei dem Mischsystem auf etwa M 60.000. Fälle von außergewöhnlich günstigen oder ungünstigen örtlichen Verhältnissen hat dabei Bürgermeister Schulz für diese Durchschnittsberechnung mit Recht außer acht gelassen.

Abgesehen von den durch Rohrerweiterungen, nachträgliche Übernahme von Hausanschlüssen oder sonstige freiwillige Ergänzungen erwachsenen Mehrkosten, für die schon von vornherein Einheitspreise vorgesehen waren, sind nicht selten große Überschreitungen der Kostenanschläge durch Herstellung größerer Rohrgrabentiefen und durch Schwierigkeiten bei den Erdarbeiten, besonders auch durch Wasserkhaltung, verursacht worden. Diese Arbeiten außerhalb der vertragsmäßigen Verpflichtungen führen nur zu leicht zu Differenzen zwischen den Auftraggebern und den mit der Durchführung der Arbeiten beauftragten Unternehmern wegen der Kosten. In dieser Hinsicht hat die Rundfrage Überschreitungen der ursprünglichen gesamten Anschlagsumme bis zu 30% festgestellt. Hierbei haben erklärlicherweise die Beteiligten jeweils das Fehlen einer diesbezüglichen Vereinbarung schwer empfunden.

Die Briesener Kanalisationsanlage ist im Jahre 1912 erbaut worden und umfaßt etwa 7 km Rohrerne mit drei selbsttätigen Spülvorrichtungen, zwei Pumpstationen für die Tiefzonen mit je einem vorgeschalteten kleinen Emscherbrunnen zur Vorreinigung und das Hauptklärwerk, bestehend aus einem großen Emscherbrunnen, einer Füllkammer zur automatisch-intermittierenden Beschickung der biologischen Tropfkörper, zwei solchen Körpern aus Feldsteinen und Ziegelbrocken mit rotierenden Sprinklern, einem kleinen Emscherbrunnen zur Nachreinigung und einem drainierten Schlamm-trockenplatz von 220 m² Größe. Der Schlammablaß aus dem Emscherbrunnen erfolgt durch bloßen Überdruck. Als Vorfluter dient ein 29 ha großer, bis 20 m tiefer See, der verhältnismäßig geringen Zu- und Abfluß hat. Die Klärstation liegt ungefähr 800 m vom Zentrum der Stadt unmittelbar am Ende einer sich lang hinaus erstreckenden Straße. Das Projekt dieser Kanalisationsanlage war von einer bedeutenden Spezialfirma ausgearbeitet worden, während die Ausführung im Wege der engeren Submission einer anderen Firma mit der Maßgabe übertragen worden war, daß diese für alle Fehler des Projektes in demselben Maße aufzukommen habe, als wenn sie selbst Urheberin der Vorschläge wäre. Die Gesamtkosten waren mit M 336.000 einschließlich M 16.000 Kosten für Grunderwerb und M 7000 für ein Wärterhaus veranschlagt. An leistungsschwache Hausbesitzer hat die Gemeinde außerdem für Anschlußkosten Darlehen in der Höhe von M 7000 gewährt. Für alle unvorhergesehenen Schwierigkeiten bei den Erdarbeiten war der Unternehmerfirma von vornherein ein Pauschalbetrag von M 8400 bewilligt worden. Die Kommune blieb also in dieser Hinsicht vor jeder Überraschung bewahrt. Es wurde alles getan, was nach Ansicht der beteiligten Firmen und der Vertreter der Regierung als Verbesserung in Frage kommen konnte. Trotzdem mußte man unangenehme Erfahrungen machen. In erster Linie funktionierten die mit elektrischem Antrieb ausgerüsteten Pumpwerke nicht. Die beiden Turbinenpumpen sollten für grob vorgereinigtes Wasser geeignet sein; sie versagten selbst bei den kleinsten Sperrkörpern, wie Gewebefetzen, Streichhölzern, fortwährend. Ein weiterer Mangel bestand darin, daß Klappeckel fehlten, so daß jede Reinigung ein Auseinandernehmen zur Voraussetzung hatte. Infolge dieser Übelstände lagen beide Pumpwerke Monate hindurch still. Die Abwässer mußten durch die Überläufe direkt in den See geleitet werden. Die Vertragsfirma schob alle Schuld auf die Emscherbrunnen der Vorreinigung und verlangte Änderung derselben von der Spezialfirma. Diese schrieb das Versagen der Pumpenkonstruktion zu. Schließlich entschloß sich die Gemeinde, beide Pumpen auf eigene Faust durch weniger empfindliche Anlagen zu ersetzen. Diese haben denn auch bisher nicht ein einziges Mal versagt. Nur der automatische Antrieb setzt infolge von Düsenverstopfung noch gelegentlich aus. Der Stromverbrauch für die neuen Pumpen ist aber erheblich größer als derjenige, der bei der Projektierung vorausgesetzt worden war.

Die Form der je mit einem Kostenaufwande von M 4500 hergestellten Emscherbrunnen vor den Pumpstationen hat sich als verfehlt erwiesen. Die Emscherbrunnen haben 2 m lichte Weite und 5 m Wassertiefe. Die Abwässer gelangen in eine, aus einer zylindrischen Tauch-

glocke von 80 cm weite Ablauzone und dann mittels eines Überfalles durch einen za. 40 mm Grobrechen in die Ablaufrinne. Der untere trichterförmige Teil des Absatzbrunnens ist 0,25 m tief. Der Schlamm soll aus diesem Trichter durch eine 10 cm breite, ringförmige Öffnung in den darunterliegenden Faulraum abrutschen. Viele Schmutzstoffe nehmen aber diesen vorgeschriebenen Weg nicht, sondern bleiben an der Oberfläche der Einlaufzone. Hier bilden sie — besonders vor dem Überfall in die Abflußzone — dicke Schwimmschichten, die den Grobrechen fast ständig verstopfen, sofern man nicht mehrmals am Tage den auf dem Trichter liegenbleibenden Schlamm von Hand nach unten abstößt und den Grobrechen freimacht. Dann läuft aller Schmutz frei über den Rechen in den Pumpensumpf. Bei dieser Sachlage erfordern die Brunnen ständige Bedienung. Aber seitens der Kommune wurde diese Anlage gerade darum gewählt, weil sie fast automatisch arbeiten und nebenbei auch keinen Geruch verbreiten sollte, wie solcher von den herausgehobenen Absiebstoffen eines Rechens zu befürchten war. Ein Versuch, den Grobrechen vor der Überlaufkante durch einen solchen mit nur 4 mm-Öffnungen zu ersetzen, hatte keinen Erfolg, da nur häufigere Verstopfungen eintraten. Die Stadt hat die Einbaukonstruktion herausnehmen und einen Rechen einsetzen lassen.

Auch der große Emscherbrunnen auf der Klärstation hat nicht den gemachten Versprechungen genügt. Ein großer Teil der Schmutzstoffe kann nicht einmal durch Umrühren zum Untersinken gebracht werden. Ferner beeinträchtigt der aus dem Faulraum aufsteigende Schlamm den Kläreffekt. Die Anlage genügt den an eine ordentliche Vorreinigung zu stellenden Anforderungen nicht.

Der kleine Emscherbrunnen der Nachreinigung von 3,5 m lichter Weite, 6,50 m Wassertiefe und 50 cm weiten Entlüftungsröhren hatte infolge der ungenügenden Wirksamkeit der Hauptanlage schlechteres Wasser zu klären, als ihm zufließen sollte.

Es bestehen mithin Aussichten, daß die Emscherbrunnen der Briesener Kläranlage keiner kostspieligen Veränderungen bedürfen werden.

In bezug auf den Schlamm-trockenplatz ist die Feststellung beachtenswert, daß er nach den Briesener Erfahrungen mindestens um die Hälfte zu klein gewählt worden war.

Die Geruchsbelästigungen, die von den beiden biologischen Tropfkörpern ausgehen, haben sich als äußerst bedenklich erwiesen, obwohl diese Anlage ganz gut zu arbeiten scheint. Die Geruchsbelästigungen treten besonders unangenehm auf, wenn die Sprinkler in Tätigkeit sind. Es wird befürchtet, daß dieser Geruch auch in Zukunft in erheblichem Grade lästig bleiben wird, da dem Abwasser, welches unter normalen Verhältnissen unangefault auf die Tropfkörper gelangen soll, schon in den Brunnen der Pumpstation Gelegenheit zum Anfaulen geboten wird. Zur Zeit liegen die Dinge so, daß man in Briesen mit Rücksicht auf die Stadtnähe die biologischen Körper ganz verwerfen will, obwohl damit M 15.000 verloren sein würden. Auf alle Fälle hat hier die Erfahrung gezeigt, daß es ein Fehler war, die Tropfkörper und damit die gesamte Kläranlage so nahe an die Stadt zu legen. Dabei ist beachtenswert, daß die Kommune von keiner Seite gewarnt worden ist, sondern es im Gegenteil hieß, daß nach anderwärts gemachten Erfahrungen absolut keine Bedenken in Betracht kämen.

Gumbinnen, wo Schwemmkanalisation besteht, sieht sich genötigt, den festen Rechen durch eine kontinuierlich betriebene, ständig wandernde Rechenanlage zu ersetzen. Hiedurch soll stets eine reine Gitterfläche zum Vorschein kommen. Die feste Rechenanlage hat insofern Übelstände gezeigt, als stets der Rechen gehoben werden mußte, so daß die Fäkalien frei abliefen, wenn bei Regen eine Versetzung des Rechens und Rückstau eintrat.

Der Sandfang, wie ein solcher auf manchen Klärstationen zu finden ist, hat in Marienwerder ausgeschaltet werden müssen, weil er mit dem Sande auch reichlich Schmutzstoffe festhielt. Diese mußten dann herausgeschafft werden und verbreiteten starke Geruchsbelästigungen. Auch in Blankenburg a. H. hat sich der Sandfang mit maschinellm Baggerbetriebe nicht gut bewährt. Eine Sandbank hat sich nur da als nötig erwiesen, wo bei Mischsystem von den Straßen und Höfen ungewöhnlich viel Sand in die Kanäle geschlemmt wird.

Vielfach sind die Riesel- und Filterfelder zu klein angelegt worden. Das trat bei den Filterfeldern besonders da in die Erscheinung, wo sie

nicht drainiert waren. In Rybnick, wo zum Teil Mischsystem vorhanden ist, haben sich die Filterbeete nicht nur als zu klein erwiesen, was besonders bei starken Regengüssen in die Erscheinung trat, sondern sie sind auch im Winter bis auf den Grund zugefroren. Der Betrieb konnte nur mit Mühe aufrecht erhalten werden. Die nachträgliche Anlage eines größeren Reservebeetes ist hier erforderlich geworden. Zur Vermeidung späterer Systemschwierigkeiten und teurerer nachträglicher Terrainankäufe ist es empfehlenswert, gleich von vornherein reichlich Vorsorge zu treffen.

Recht arge Enttäuschungen, die allerdings auf etwas anderem Gebiet liegen, hat übrigens die Stadt Königsberg i. Pr. in ihren Hoffnungen auf Rieselferverwertung der Abwässer machen müssen. Diese Kommune hat vor etwa 20 Jahren einen ungefähr 30 km langen Vorflutkanal nach der Fischhausener Haffbucht angelegt. Von diesem befürchteten gleich beim Auftauchen des Projekts die Anlieger der Wyk eine Verschmutzung dieses Flußlaufes. Die Annahme, daß der Kanal fast ausschließlich als Regen-Notauslaß dienen würde, hat sich nicht bestätigt. Man hat zwar größere Rieselfelder in der Nähe Königsbergs angelegt. Die Erfolge befriedigen nicht. Besonders während der Rieselpausen fließt die graue Flut in offenem, stinkendem Kanal durch beliebte Ausflugswaldungen dem Haff zu. An der Mündung werden dort ausgedehnte Schmutzpolder gebildet, die sich — je nach der Windrichtung — bald hierhin, bald dorthin bewegen. Dadurch wird der Kranz der Wyk-Ortschaften abwechselnd mit einem geradezu pestilenzialischen Geruch überzogen. Staat und Stadt haben beschlossen, für Abhilfe zu sorgen. Wie dieses am besten geschieht, wird zurzeit erwogen.

Rieselfelder haben sich überall bewährt. Trotz der steigenden Bodenpreise werden daher in Zukunft die Gemeinden dieser Lösung des Problems die größte Beachtung schenken müssen, zumal die Herstellung der üblichen Klärvorrichtungen in der Regel kaum billiger ist. Bürgermeister Schulz gibt den kleinsten Ortschaften den Rat, frühzeitig Gelände für die Anlage von Kanalisationen zu sichern und eine neutrale Zone in Aussicht zu nehmen, die etwa für einen Waldgürtel oder für städtischen Obst- und Gemüsebau, Schweinemästerei usw. ausreichend bemessen werden sollte. Die Rieselfelder als solche ergeben allerdings den Gemeinden kaum Überschüsse.

Die mechanischen Kläranlagen werden in den eingegangenen Auskünften meist günstig beurteilt. Das gilt für die einfachen Absitzvorrichtungen und auch für die Kremer- und Emscherbrunnen mit wenigen Ausnahmen. Anlage- und Betriebskosten stellen sich für beide Brunnenarten ziemlich gleich. Beim Emscherbrunnen macht die Beseitigung des ausgefaulten Schlammes geringere Kosten, weil dieser weniger wasserhaltig ist. Dagegen beweisen die Erfahrungen, daß diese Brunnen in den ersten Betriebsjahren oft Schwierigkeiten bereiten, da jeder gewissermaßen individuelle Behandlung, je nach Beschaffenheit der Abwässer, beansprucht. In Braunsberg z. B. ist der Schlamm im Faulraum auch nach mehrjähriger Betriebszeit noch so dünnflüssig, daß das Tauchblech bis zum Boden sinkt. Um ein völliges Ausfaulen zu erreichen, richtete man den Brunnen so ein, daß der Schlamm bis 50 cm unter den Schlitz steigen sollte. Der angefaulte Schlamm trat aber aus dem Faulraum in den Frischwasserraum und erzeugte dort üble Gerüche. Vermutlich trat dieser Mißerfolg dadurch ein, daß man die Höhe des Schlammes infolge des flüssigen Zustandes nicht recht feststellen konnte. Jetzt wird die Schlammhöhe im Faulraum durch Entnahme mittels einer Pumpe festgestellt. Die Höhe wird bis zu 3 m von der Sohle beschränkt und der Schwimmschlamm regelmäßig abgeschöpft und abgefahren. Dadurch hat man das Gären des Schwimmschlammes verhütet. Geruchsbelästigungen scheinen sich nur in der ersten Betriebszeit bemerkbar zu machen. Später arbeiten Emscher- wie Kremerbrunnen nach den Ergebnissen der Rundfrage fast überall gut, und zwar selbst da, wo diese Anlagen unmittelbar an dem bebauten Stadtgebiet, ja nicht selten sogar mitten in der Stadt liegen. Der ausgefaulte Schlamm hat, wenn überhaupt ein Geruch wahrgenommen wird, keine unangenehmen Geruchsbelästigungen zur Folge. Immerhin dürfte es zweckmäßig sein, aus weitgehender Fürsorge in dieser Hinsicht die Kläranlagen nicht unter 150 m von der Stadt entfernt anzulegen. In konstruktiver Hinsicht hat sowohl in Braunsberg wie auch in Marienwerder nach Inbetriebnahme eine Verkleinerung des Schlamm Schlitzes der Brunnen stattfinden müssen. Bauliche Änderungen an diesen Anlagen, so geringfügig sie an sich auch sein mögen, erfordern in der Regel eine Entleerung der Brunnen. Ab-

gesehen von hygienischen Bedenken bei Einzelbrunnen kommt der Nachteil einer abermaligen Einarbeitung der neugefüllten Brunnen hier in Betracht. Die Erfahrungen in Briesen haben gezeigt, daß der Typ der Emscherbrunnen, der vertikale Wasserführung aufweist, keine Vervollkommnung darstellt.

Bei den biologischen Anlagen kommt neben der Geruchsbelästigung die Fliegenplage in Betracht. Die Stadt Lötzen in Ostpreußen hat 1909 eine biologische Anlage als erste in Deutschland nach dem englischen Septic Tank-Verfahren für M 32.000 erbaut. Jedoch nach kurzer Zeit arbeiteten die automatischen Apparate nicht mehr. Diese Anlage ist im Schiedsgerichtsverfahren von der in Zahlungsschwierigkeiten geratenen Firma für die geleistete Abschlagszahlung von rund M 7000 übernommen worden. Hier arbeiten seitdem zwei Emscherbrunnen zufriedenstellend. Die Stadt Heide hat 1908 eine biologische Anlage erbaut, die durch intermittierende Bodenfiltration mit vorgeschalteten Emscherbrunnen ersetzt werden mußte. Die hier beseitigte Anlage bestand aus einer dreiteiligen großen Faulkammer und aus zwei mit Koks gefüllten Tropfkörpern. Die Faulkammern blieben durchaus wirkungslos, da das Wasser nicht im geringsten reiner heraustrat. Die damit beschickten Tropfkörper verschlammten. Es zeigte sich, daß die Tropfkörper viel zu klein gewählt worden waren. Über neue biologische Systeme, besonders über die Tropfkörper, liegen allerdings auch gute Erfahrungen vor. In Blankenburg a. H. ist neuerdings ein Sekundär-Oxydationsbecken mit ungefähr 300 m³ Diabasschotter freigemacht und mit zwei Tropfkörpern mit Sprinklern belegt worden. Diese zeigen indes starke Verschammung, da hier die Vorreinigung der Abwässer durch Rechen, Sandbank und Sedimentierbecken keine genügende ist. Sonst wird gelegentlich auch über Verschammung der biologischen Körper infolge ungenügender Vorreinigung der Abwässer geklagt. Zur Füllung der biologischen Körper, die bei etwa Wallnußgröße rau und zackig sein sollen, dienen hauptsächlich: Steinschlag, Ziegel, Kessel- und Hochofenschlacke, Kohle, Müllverbrennungsschlacke, Koks und in Rastenburg-Ostpr. z. B. auch Strauchwerk. Koks hat sich, als stark verwitternd, scheinbar nicht bewährt. Eisenhaltige Schlacke backt bei der Oxydbildung zusammen. Dagegen ist von den übrigen Materialien nichts Ungünstiges festgestellt worden.

Nur in einzelnen Fällen ist für den Schlamm eine Einnahme erzielt worden. Hierbei dürfte vorherige Kompostierung, etwa mit Torfmull und Kalk, empfehlenswert sein. Meistens aber sind die Gemeinden froh, wenn sie ohne Kosten Abnehmer dafür finden. In Ragnit-Ostpr., wo die Abwässer vor der Einleitung in die Memel nur eine R i e n sche Scheibe passieren, erfordert die Beseitigung des sehr nassen Schlammes jährlich rund M 1000. Hier hat sich auch das Fehlen eines Elevators zur Beförderung des Schlammes aus der Transportrinne in die Abfuhrwagen bemerkbar gemacht. Diese Arbeit geschieht jetzt zeitraubend und kostspielig von Hand.

Die Bedienungskosten für die Kanalisationswerke belaufen sich durchschnittlich auf 1¹/₃ Arbeitskraft pro 5000 Einwohner. Ein allerdings durch entsprechende höhere Einnahmen gedecktes Mehr verursachen in der Regel nur die Riesel- und Filterfelder, und zwar annähernd das Doppelte. In einzelnen Städten sind aber auch allein durch die Bedienung des Rohrnetzes ungemein hohe Kosten verursacht worden, hauptsächlich infolge schlecht ausgeglichenen und daher stellenweise zu geringen Gefälles. Osterode-Ostpr. muß aus diesem Grunde bei 17.000 Einwohnern nicht weniger als neun Kanalwärter beschäftigen. Die Baufirma konnte für diese über ihre ursprünglichen Angaben hinausgehenden Kosten nicht schadenersatzpflichtig gemacht werden, da in dieser Hinsicht der Vertrag keinerlei Bestimmungen aufwies.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß sich Bürgermeister Schulz durch diese Feststellungen ein großes Verdienst in der Frage der Anlagekosten und des Betriebes von Kanalisationen kleiner Ortschaften erworben hat.

P. M. Grempe.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten. Patentangelegenheiten.

Benützung patentierter Erfindungen durch die Kriegsverwaltung. Das k. u. k. Kriegsministerium hat mit dem Erlaß vom 31. Mai 1915, Abt. 7/P., Nr. 5430, Folgendes verlaublich: Dem Kriegsministerium ist mitgeteilt worden, es sei von einzelnen mit der Beschaffung von Kriegsmaterial betrauten Organen der Kriegsverwaltung den Einwendungen von Lieferanten, dieser oder jener Gegenstand stehe unter Patentschutz, mit dem Bemerkten begegnet worden, daß die Rechte aus österreichischen Patenten und Mustern der Kriegsverwaltung gegenüber keine Wirkung besäßen. Die Annahme, als ob gegenüber der Kriegsverwaltung und ihren geschäftlich Beauftragten durch den Kriegszustand eine relative Wirkungslosigkeit aufrechter Patentrechte und Musterrechte eingetreten wäre, trifft nicht zu. Wohl aber steht der Kriegsverwaltung sowohl in Österreich als auch in den Ländern der heiligen ungarischen Krone stets, also nicht bloß während des Kriegszustandes, auf gesetzlicher Grundlage die Möglichkeit zu Gebote, patentierte Erfindungen auch ohne Zustimmung des Patentinhabers zu benützen und durch ihre Beauftragten benützen zu lassen. Das österreichische Patentgesetz vom 11. Jänner 1897, RGBl. Nr. 30, bietet hiezu die Handhaben durch die Bestimmungen der §§ 10 und 15, während für die Länder der heiligen ungarischen Krone das Erforderliche im § 14 des XXXVII. Gesetzartikels vom 14. Juli 1895 verfügt ist. Sollte daher der Befriedigung eines Bedürfnisses der bewaffneten Macht oder im Zusammenhang mit diesem der öffentlichen Wohlfahrt ein Patent im Wege stehen, so wäre dies tunlichst unter Angabe der näheren Daten (Patentnummer, Tag der Anmeldung, Titel, Patentinhaber) und Umstände dem Kriegsministerium sofort zu melden, ohne daß die betreffende Dienststelle selbst eine Verfügung trifft, aber auch ohne daß der Gang der in Betracht kommenden Beschaffungsangelegenheit deswegen aufzuhalten wäre. Die tatsächliche Benützung der betreffenden Erfindung hat jedoch vor einer diesbezüglichen Weisung des Kriegsministeriums nicht zu erfolgen. Auch die Verhandlungen über das Entgelt bleiben dem Kriegsministerium vorbehalten. Was die Entgegnung von Musterrechten anbelangt, wird das Kriegsministerium die Entscheidung über die erforderlichen Vorkehrungen je nach den besonderen Umständen des etwa vorkommenden einzelnen Falles treffen. Wenn ein Bedürfnis der Heeresverwaltung mit einem aufrechten Muster, auf dessen Benützung im Interesse der bewaffneten Macht oder der öffentlichen Wohlfahrt nicht verzichtet werden kann, in Widerstreit gerät, so ist hievon, unter Angabe der näheren Umstände, auf kürzestem Wege dem Kriegsministerium die Meldung zu machen.

Bergwesen.

Schachtförderung mit stetig umlaufendem Förderwerk. (Dipl.-Ing. F. Wintermeyer, Berlin, in „Glückauf“ v. 27. 2. 1915.) Die heute fast ausschließlich übliche Schachtförderung mittels an Seilen hängender, abwechselnd auf- und abwärts bewegter Förderkörbe weist eine Reihe von Übelständen auf, die mit der zunehmenden Teufe wachsen. Es handelt sich hiebei um eine durch die für das Beladen und Entladen erforderlichen Ruhepausen unterbrochene Bewegung, ferner um Bewegung gewaltiger Massen, zu deren Bewältigung starke Fördermaschinen und lange Förderseile notwendig sind, deren Gewicht bei großen Teufen das Vielfache der Nutzlast erreicht. Die Abmessungen der Antriebsmaschine werden mit zunehmender Tiefe der Schächte immer größer, damit wachsen auch die Anschaffungs- und Betriebskosten in erheblichem Maße. Schließlich wird bei dieser Art Förderung die Zeitdauer einer bestimmten Förderleistung bei zunehmender Tiefe immer ungünstiger beeinflusst. Die erwähnten Übelstände der absatzweise wirkenden Seilförderung können jedoch vollständig behoben werden, wenn an ihre Stelle eine stetig wirkende Förderung, also eine Förderung mit stetig umlaufenden Tragkörpern für das Fördergut, tritt. Da bei dieser Förderart alle toten Massen in steter Bewegung sind, so ist ein besonderer Kraftaufwand für ihre Beschleunigung nicht nötig und es kann die Antriebsmaschine erheblich kleiner und billiger ausfallen. Die Förderleistung ist nur von dem Inhalt der Förderbehälter und der Fördergeschwindigkeit, nicht aber von der Förderhöhe abhängig und wird noch dadurch gesteigert, daß die bei der absatzweise wirkenden Seilförderung zwischen den einzelnen Förderungen erforderlichen Pausen ganz fortfallen. Ebenso ist eine Steuerung der Maschine nicht notwendig, da die Maschine stetig weiterläuft.

Derartige Fördereinrichtungen sind vorläufig allerdings nur für verhältnismäßig geringe Teufen, wie sie bei der Braunkohlenförderung vorkommen, zur Ausführung gelangt. Zunächst hat sich das Becherwerk in seiner einfachsten Form mit festen, an einem endlosen Trag- und Zugkörper angebrachten Bechern als Schachtfördermittel Eingang verschafft. Das Fördergut fällt hiebei aus einem Aufnahmetrichter in regelbarer Menge in die einzelnen Becher, wird stetig bis über den Scheitel des Kettenstranges gehoben und entleert sich sodann selbsttätig in die Aufnahme- stelle. Der Verfasser führt einige deutsche Braunkohlengruben an, in welchen diese Becherwerke seit Jahren mit Erfolg arbeiten und gibt nähere Angaben über das auf dem Karolinschacht des Germaniawerkes in Gorma bei Rositz von der Maschinenfabrik Buckau in Magdeburg ausgeführte Becherwerk. Bei dieser Anlage dient die obere Kettentrommel als Antriebs-

trommel und wird mit Hilfe eines Riemenvorgeleges und eines doppelten Stirnräderpaares von einem 25 PS Elektromotor angetrieben. Der Abstand der beiden Kettenscheiben (Förderhöhe) beträgt 38 m. Die Becher haben einen Rauminhalt von 85 l und sind an die Glieder der Becherkette angehängt. Letztere ist zwangsläufig geführt, indem auf den Enden der Kettenbolzen sitzende Laufrollen sich zwischen den Stegen von Führungsschienen bewegen. Hiedurch wird ein Hin- und Herpendeln der Becher und ein Herabstürzen derselben bei Kettenbruch vermieden. Die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt bei einer Geschwindigkeit der Kette von 0.6 m/Sek. stündlich 70 t, so daß täglich 700 t gefördert werden können. Die Betriebskosten belaufen sich bei 300 Arbeitstagen jährlich auf M 8300. Bei zwei anderen Anlagen, die der Verfasser beschreibt, werden sogenannte Schaukelbecherwerke verwendet. Die Becher sind hiebei an einem endlosen Kettenstrang derart frei pendelnd angebracht, daß sie stets nach unten in der zur Aufnahme des Förderguts geeigneten Lage hängen und zwecks Entleerung nur gekippt zu werden brauchen. Eine solche Förderanlage ist unter anderen gleichfalls von der Maschinenfabrik Buckau an die Gewerkschaft Johanne Henriette bei Unseburg geliefert worden und weist eine Leistung von 70 t/Std. bei einer Gesamtförderhöhe von 78.5 m auf. Nach Mitteilungen der genannten Braunkohlengewerkschaft stellt sich der mittlere Kraftbedarf bei einer Förderleistung von rund 72.000 kg/Std. auf 30 kW des Einphasenstromes, wobei der Kraftbedarf beim Anlaufen 10 bis 12 PS beträgt. Für die Bedienung des Becherwerkes sind 2 Mann erforderlich. Bei Einsetzung eines Lohnes von M 3.85 pro Mann in der 10 stündigen Schicht und M 0.05 Stromkosten für 1 kW ergeben sich an stündlichen Betriebskosten zusammen M 2.50 oder 0.244 Pfg. für 1 hl.

Für Steinkohlenförderung, also für große Teufen, liegen zurzeit noch keine ausgeführten Anlagen vor. Es sind jedoch Bestrebungen vorhanden, auch für diese Verhältnisse die Förderung mit endlosem Förderwerk anzupassen und wettbewerbsfähig zu machen. Weiters beschreibt der Verfasser einen auf einem anderen Prinzip beruhenden Vorschlag des Engländers David D a v y zur Förderung mit endlosem Förderwerk aus großer Teufe aus dem Jahre 1901. Es sind hier die Fördergestelle an der endlosen, um die obere und untere Kettenscheibe laufenden Kette mit Hilfe von in der Reihenfolge abwechselnden Anhängegliedern aufgehängt und wird die ober dem Schacht liegende Kettenscheibe beständig angetrieben, so daß die Kette unausgesetzt mit der zweckmäßigen Geschwindigkeit umläuft. Hiebei werden die Fördergestelle an den Haltestellen außer Verbindung mit den Aufhängegliedern gebracht und für das Laden und Entladen eine Zeitlang angehalten, während sich die Kette um den Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gliedern weiterbewegt, um dann das Fördergestell von dem folgenden Glied erfassen zu lassen und an die nächste Haltestelle zu befördern, dort abzusetzen, dann wieder von dem folgenden Glied erfassen zu lassen usw.

Zum Schluß werden vom Verfasser die theoretischen Arbeitsdiagramme der bekannten Förderarten mit dem entsprechenden Arbeitsdiagramm einer gleichwertigen Schachtförderung mit endlosem Förderwerk in Vergleich gestellt. Aus diesen Diagrammen ist zu entnehmen, daß die Förderkurve bei der endlosen Schachtförderung im Gegensatz zu den Förderkurven der bisherigen Förderarten eine wagrechte Begrenzungslinie hat und der Diagramminhalt, bzw. die Arbeitsfläche bei der Schachtförderung mit umlaufendem Förderwerk nicht unerheblich kleiner ist als bei den anderen Diagrammen.

Rb.

Elektrotechnik.

Die Akkumulator-Triebwagen der preußischen Staatsbahnen. Die preußische Staatsbahnverwaltung ist im Jahre 1907 daran gegangen, Akkumulator-Triebwagen in ihren Wagenpark einzustellen. Nachdem im Versuchsbetriebe festgestellt war, daß derartige Triebwagen unter bestimmten Verhältnissen technisch und wirtschaftlich gut geeignet sind, auf Hauptbahnstrecken Verkehrslücken im Nahverkehr auszufüllen und auf Nebenbahnen an Stelle der wenigen langsamen, oft noch gemischten Züge häufigeren, straßenbahnähnlichen Personenverkehr, bei dem längere Aufenthalte unterwegs fortfallen, einzuführen, wurden im Laufe der letzten 7 Jahre von den preuß. Staatsbahnen eine größere Anzahl von Akkumulator-Triebwagen beschafft, so daß im Mai 1915 bereits 182 zwei- oder dreiteilige Akkumulator-Triebwagenzüge in Verwendung standen und es heute möglich ist, Akkumulatorwagen mit eigener Kraft vom äußersten Osten bis zum äußersten Westen des Deutschen Reiches zu befördern, da überall passend gelegene Ladestationen zum Aufladen der Batterien aufgesucht werden können. Der mit einer Ladung mögliche Fahrbereich der Akkumulator-Triebwagen betrug bei den im Jahre 1907 in Betrieb gesetzten Typen bis zu 100 km und wurde bei den neuesten Triebwagenzügen bis auf 180 km — auf ebener Strecke — gebracht. Auf Gebirgsstrecken wurden Versuche mit Nebenschlußtriebwagen mit Stromrückgewinnung auf den Gefällen und beim Bremsen gemacht. Eine weitere Erhöhung des Fahrbereiches, bzw. eine Verminderung des Zugsgewichtes wurde durch Anwendung leichterer Batterien mit Edison-Akkumulatoren angestrebt. Über die Bewährung der Edison-Batterien, insbesondere ihren Wirkungsgrad und ihre Lebensdauer liegen abschließende Erfahrungen noch nicht vor. Ihrer allgemeinen Verwendung steht derzeit noch ihr sehr hoher Preis entgegen*). In einem

*) Von der Literatur über die Akkumulator-Triebwagen der preuß. Staatsbahnen seien angeführt: E. C. Z e h m e, „Akkumulatorenbetrieb im Vorortverkehr auf Hauptbahnen.“ „E. T. Z.“ 1907, S. 791 ff.; „Akkumulatoren-Doppelwagen der

in H. 21 bis 25 von „E. K. B.“ 1915 erschienenen interessanten Artikel behandelt nun Regierungsbaumeister Dr. Ing. Heumann die „Leistungsgrößen der Akkumulator-Triebwagen der preuß. Staatsbahnverwaltung.“ Auf Grund von Versuchsfahrten und rechnerischen Untersuchungen werden die Größen ermittelt für eine sehr verschiedenartigen Betriebsverhältnissen angepaßte Vorausberechnung des Arbeitsverbrauches und der Fahrgeschwindigkeiten der Hauptstromakkumulatorwagen der preuß. Eisenbahnverwaltung. Hierbei wird auch die Zweckmäßigkeit der vorhandenen elektrischen Ausrüstung der Wagen kritisch beleuchtet und untersucht, welche Betriebsart am zweckmäßigsten und wirtschaftlichsten ist. Sodann wird eine Anleitung für die Aufstellung von Fahrplänen für die Akkumulator-Triebwagen gegeben und schließlich der Arbeitsrückgewinn von Triebwagen mit Nebenschlußmotoren und ihr Verhalten auf Gefällstrecken auf Grund von Versuchen und rechnerischen Ermittlungen untersucht.

- 8.

Mitteilungen von Ausschüssen.

AEF.

Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen.

(Schluß zu H. 40.)

Entwurf XV. Formelzeichen des AEF.

Liste C.

Nr.	Größe	Zeichen
1	Energie	W
2	Periodendauer	T
3	Kreisfrequenz	ω
4	Frequenz (bei Wechselstrom)	f
5	Spezifischer Widerstand	ρ
6	Leitwert	G
7	Elektrostatische Induktion	D
8	Dielektrizitätskonstante	ϵ
9	Gegeninduktivität	M
10	Magnetischer Fluß	Φ

Erläuterungen

von Friedrich Neesen und Max Seyffert.

In der Liste C wird Stellung genommen zu der von der IEC vorgeschlagenen Liste von Formelzeichen.

In betreff der ersten Größe — Energie — ist es nicht ratsam, hierfür den Buchstaben A zu benutzen, welcher nach der ersten Liste für die Größe „Arbeit“ vorgesehen ist*). Denn Arbeit tritt nur auf, wenn eine Änderung der Energie irgendeiner Form erfolgt; Energie ist noch keine Arbeit, drückt vielmehr das Vermögen aus, Arbeit zu leisten (vergl. Verhandlungen des AEF, S. 10). Dieser Unterschied muß auch in dem Unterschiede der Bezeichnungen zum Ausdruck kommen. Bei der Wahl schien der Buchstabe W , welcher als Anfangsbuchstabe von Werk eine Beziehung zur Arbeit enthält, zweckmäßig. Die IEC hat dasselbe Zeichen gewählt.

In betreff des zweiten Zeichens T für Periodendauer herrscht schon jetzt beinahe vollständige Übereinstimmung.

Das Zeichen ω für Kreisfrequenz ist im allgemeinen Gebrauch. Derselbe Buchstabe ist vom Ausschuss als Bezeichnung für Winkelgeschwindigkeit festgesetzt. Trotzdem erscheint es nicht notwendig, von der feststehenden Benutzung von ω für beide Größen abzugehen.

Bei der Abwägung der zur Bezeichnung der Frequenz bei Wechselströmen in Frage kommenden Buchstaben erscheint das in Liste A für Schwingungszahl vorgesehene Zeichen nicht zweckmäßig, weil dasselbe in der Technik für Tourenzahl benutzt wird. Die IEC hat den Buchstaben f gewählt, der frei ist und sich auch als Anfangsbuchstabe von Frequenz empfiehlt. Daß es sich bei dieser Wahl wesentlich nur um die Zwecke der Wechselstromtechnik handelt, so daß ein Zwiespalt mit Schwingungszahl nicht zu befürchten ist, findet seinen Ausdruck durch Hinzufügung der Klammer.

Die übrigen Zeichen entsprechen dem Gebrauche und sind in Übereinstimmung mit der Festsetzung der IEC. Insbesondere empfiehlt sich der Buchstabe ρ noch wegen der Verwandtschaft mit dem für Widerstand festgelegten Zeichen R . Die IEC hat für Blindwiderstand und Scheinwiderstand die Buchstaben X und Z gewählt; diese aber empfehlen sich nicht wegen der Verwechslung mit Koordinaten. Es ist daher zunächst von Formelzeichen für diese Größen noch abgesehen worden.

preuß. Staatsbahnen.“ „E. T. Z.“ 1908, S. 1051 ff.; „E. K. B.“ 1908, S. 631 ff.; „E. T. Z.“ 1910, S. 272. Hörsch und Matternsdorf, „Die Akkumulatoren-Doppelwagen der preuß. Staatsbahnverwaltung.“ „Z. d. V. d. I.“ 1909, S. 201 ff. Becker, desgl., „E. K. B.“ 1909, S. 265 ff. Vogel, „Vorortverkehr mit elektrischen Triebwagen auf den preuß. Staatsbahnen.“ „E. K. B.“ 1909, S. 341 ff. Reuterer, „Nebenschlußtriebwagen und ihre Verwendung auf Gebirgstrecken.“ „E. K. B.“ 1912, S. 297 ff. Bode, „Neue Triebwagen.“ „Zeitg. des Ver. Deutsch. Eisenbahnverw.“ 1914, S. 685 ff. Anger, „Das deutsche Eisenbahnwesen in der Baltischen Ausstellung Malmö 1914.“ IV. Triebwagen. „Z. d. V. d. I.“ 1915, S. 703 ff.

*) Das Zeichen A für Arbeit wird voraussichtlich in die Liste B aufgenommen werden.

Entwurf XVI. Energieeinheit der Wärme.

Die Energieeinheit der Wärme ist das internationale Kilojoule oder die internationale Kilowattsekunde.

Begründung

von Fritz Emde, Eugen Meyer und Karl Scheel.

Es ist eine Folge der Entdeckung des mechanischen Wärmeäquivalents, daß man mechanische Arbeiten und Wärmemengen durch dieselbe Maßeinheit ausdrücken kann. Dies bedeutet in vielen Fällen einen Rechenvorteil, den man sich aber fast gar nicht zunutze gemacht hat. Für die erste Zeit nach der Entdeckung mag sich dies daraus erklären, daß der Zahlenwert des Äquivalents nicht genau genug bekannt war, so daß die Umrechnung oft leicht größere Fehler hätte mit sich bringen können als die Messung. Heute aber fällt dieser Grund weg. Denn das Wärmeäquivalent ist jetzt so genau bekannt, daß es selten möglich sein wird, die Messungsfehler unter die Unsicherheit des Wärmeäquivalents herabzudrücken. Sicherlich hätten deshalb längst viele praktische Rechner für Wärmemengen eine mechanisch definierte Energieeinheit benutzt, wenn sie nicht durch einen anderen Umstand oft genötigt würden, zur Kalorie zurückzukehren: Die Tabellen der Wärmekonstanten liegen noch nicht auf mechanisches Maß umgerechnet vor. Aber es kostet nur eine einmalige verhältnismäßig kleine Mühe, dies Hindernis aus dem Wege zu räumen.

Wenn man nun fragt, für welche mechanische Energieeinheit man sich bei der Umrechnung der Wärmekonstanten entscheiden soll, so kann die Antwort nicht zweifelhaft sein: Nachdem der Vorschlag des AEF, für alle Energieformen als Leistungseinheit das Kilowatt zu benutzen, allseitig Zustimmung und nirgends Widerspruch gefunden hat, so ergibt sich daraus für den AEF die Forderung, daß er als Wärmeeinheit das Kilojoule oder die Kilowattsekunde vorzuschlagen hat. Statt dessen kann man natürlich auch, wo es bequem ist, dekadische Vielfache oder Teile des Kilojoules benutzen, unter anderem das Joule.

Es besteht vielfach die Meinung, daß das Joule keine mechanische, sondern eine elektrische Einheit sei; eine solche Meinung ist irrig und ist nur dadurch hervorgerufen, daß man bei der Entwicklung der Elektrotechnik kein eigentliches elektrisches Energiemaß (wie in der Wärmelehre die Kalorie) schuf, sondern sofort zur mechanischen Energieeinheit überging, was jetzt auch einheitlich für die Wärmelehre angestrebt wird. Tatsächlich besteht nun, wie in dem Bericht über die Äußerungen der Vereine usw. zu Satz I, Nr. 4, ausgeführt ist, ein kleiner Unterschied zwischen dem in der Elektrotechnik gebräuchlichen internationalen Joule (= 1 internationale Wattsekunde) und der mechanischen Einheit 10^7 Erg, der sich aber zurzeit noch nicht genau angeben läßt. Aus rein formalen Gründen wird das internationale Kilojoule als Energieeinheit der Wärme vorgeschlagen, für welches in Satz I, Nr. 4, die Beziehung zur 15° -Kalorie bereits festgesetzt ist; 1 internationales Kilojoule = $0.23865 \cdot 15^\circ$ kcal. Umgekehrt ist also die Wärmemenge, die die Temperatur von 1 kg Wasser von 14.5 auf 15.5° erhöht; $1 \cdot 15^\circ$ -kcal = 4.190 internationale Kilojoule.

Aber selbst, wenn man das Kilojoule als rein elektrische Energieeinheit ansprechen wollte, würde man seine Berechtigung, als allgemeine Energieeinheit zu dienen, nicht in Frage stellen können. Denn je mehr die elektrischen Meßmethoden überhaupt an Boden gewonnen haben, um so mehr sind auch elektrische Methoden zur Messung von Wärmekonstanten verwendet worden (vergl. zum Beispiel die Messungen der spezifischen Wärme fester Körper in tiefen Temperaturen von Nernst; ferner die Untersuchungen im Münchener Institut für technische Physik über den Wärmedurchgang durch Isoliermaterialien und andere mehr). Es ist aber anzunehmen, daß wo nicht, wie in manchen Gebieten der Technik, besondere Gründe für die Beibehaltung der Kalorie sprechen, sich das Kilojoule als Energieeinheit auch für Wärmevergänge leicht einführen wird.

Um den Übergang zu erleichtern, sind in den folgenden Tabellenschematen die verschiedenen Wärmeeigenschaften an Beispielen im mechanischen und teilweise im kalorischen Maße angegeben.

1. Wärmearbeitspeicherung.

	Kalorisches Energiemaß	Mechanisches Energiemaß
1. Spezifische Wärme.		
Aluminium	$0.214 \frac{\text{g-Kal.}}{\text{g} \cdot \text{Grad}}$	$0.896 \frac{\text{Joule}}{\text{g} \cdot \text{Grad}}$
Wasser	1 „	4.19 „
2. Schmelzwärme.		
Aluminium	$77 \frac{\text{g-Kal.}}{\text{g}}$	$323 \frac{\text{Joule}}{\text{g}}$
Eis	80 „	335 „

	Kalorisches Energiemaß	Mechanisches Energiemaß
3. Verdampfungswärme.		
Wasser bei 100° . .	538 $\frac{g\text{-Kal.}}{g}$	2.254 $\frac{\text{Kilojoule}}{g}$
4. Verbrennungswärme.		
Steinkohlengas . .	5800 $\frac{g\text{-Kal.}}{g}$	24.3 $\frac{\text{Kilojoule}}{g}$
" . .	5.3 $\frac{g\text{-Kal.}}{cm^3}$	22.3 $\frac{\text{Joule}}{cm^3}$

5. Wasserdampf.

Temperatur	Druck	Energie	Wärmeinhalt	Entropie
0°	0.0063 $\frac{kg}{cm^2} = 0.0062 \cdot 10^6 \frac{dyn}{cm^2}$	2370 $\frac{\text{Joule}}{g}$	2490 $\frac{\text{Joule}}{g}$	9.13 $\frac{\text{Joule}}{g \cdot \text{Grad}}$
100°	1.033 " = 1.013 $\cdot 10^6$ "	2510 "	2680 "	7.36 "
200°	15.890 " = 15.582 $\cdot 10^6$ "	2610 "	2810 "	6.48 "

II. Wärmetransport.

Kalorisches Energiemaß	Mechanisches Energiemaß
1. Wärmeleitung.	
Aluminium: 0.48 $\frac{g\text{-Kal.}}{\text{Grad} \cdot cm \cdot \text{Sek.}}$	2.01 $\frac{\text{Joule}}{\text{Grad} \cdot cm \cdot \text{Sek.}} = 2.01 \frac{\text{Watt}}{\text{Grad} \cdot cm}$
Quarz: 0.0001 $\frac{g\text{-Kal.}}{\text{Grad} \cdot cm \cdot \text{Sek.}}$	0.4 $\frac{\text{Millijoule}}{\text{Grad} \cdot cm \cdot \text{Sek.}} = 0.4 \frac{\text{Milliwatt}}{\text{Grad} \cdot cm}$
2. Strahlungsenergie der Hefnerlampe.	
0.0000215 $\frac{g\text{-Kal.}}{cm^2 \cdot \text{Sek.}}$	90.1 $\frac{\text{Mikrojoule}}{cm^2 \cdot \text{Sek.}} = 90.1 \frac{\text{Mikrowatt}}{cm^2}$
3. Strahlungskoeffizient des schwarzen Körpers.	
$1.28 \cdot 10^{-12} \frac{g\text{-Kal.}}{\text{Grad}^4 \cdot cm^2 \cdot \text{Sek.}}$	0.0536 $\frac{\text{Mikrojoule}}{\text{Grad}^4 \cdot m^2 \cdot \text{Sek.}} = 0.0536 \frac{\text{Mikrowatt}}{\text{Grad}^4 \cdot m^2}$

Rundschau.

Eisenwerke.

Die Cockerillschen Werke in Seraing. Durch die Eroberung von Lüttich sind die Werksanlagen der Cockerill A.-G. in deutschen Besitz gelangt. Dieselben sind das größte belgische Industrieunternehmen, liegen im belgischen Kohlenbecken und beschäftigen normal 11.000 Arbeiter. Nach der »Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.« stellt sich der jährliche Kohlenverbrauch der Werke auf etwa 350.000 t, wovon 250.000 t aus eigenen Zechen gefördert werden, die sich in der Nähe der Werke befinden, während der Rest zum größten Teil aus Deutschland bezogen wird. Insgesamt werden jährlich 500.000 bis 600.000 t Erz verhüttet. In der Hauptkraftzentrale sind 8 doppelwirkende Großgasmaschinen angeordnet, die mit je 1 Gleichstromdynamo von 1200 kW direkt gekuppelt sind. Die Stahlwerke liefern jährlich etwa 250.000 t. Die Bessemeranlage enthält 5 Birnen von je 15 t Inhalt. In 3 Siemens-Martinöfen wird vornehmlich hochwertiger Nickelstahl für Geschütze und weicher Stahl für Kesselplatten hergestellt. Ein Girod-Ofen dient zur Herstellung von Spezialstählen. Die Hochofenanlage besteht aus 4 älteren Hochöfen von 80 bis 100 t Tagesproduktion und 2 Öfen neuerer Bauart. Das Walzwerk wird durch eine 10.000 PS-Dampfmaschine angetrieben, die in den Cockerill-Werken selbst gebaut wurde, und liefert hauptsächlich Schienen, etwa 3000 t wöchentlich. Die Artilleriewerkstätten erzeugen kleinere Belagerungs- und Verteidigungsgeschütze ohne Rohrrücklauf, bei denen der Rückstoß durch eine starke Stahlfeder aufgefangen wird. Alle belgischen Feldgeschütze werden dort nach Krupp'schen Plänen erzeugt. Großkalibrige Geschütze werden nicht geliefert. Besonders erwähnenswert ist die Erzeugung von Panzerplatten und Panzertürmen, die aus Chromnickelstahl nach einem Geheimverfahren erzeugt und bei 700 bis 800° Rotglut gehärtet werden; die in diese Panzerplatten gesetzten

Hoffnungen haben sich nicht erfüllt, da sie von den deutschen 42 cm-Mörsern glatt durchgeschlagen wurden. Täglich werden 400 bis 800 Stück Artilleriegeschosse erzeugt; die Schrapnells haben einen Stahlmantel von 1/2% Nickelgehalt. Die Lokomotivwerkstätten liefern 100 Eisenbahnlokomotiven jährlich; außerdem werden kleine Feldlokomotiven, Gruben- und Werklokomotiven erzeugt. Die Maschinenbauabteilung (3 Hallen von 20 m Höhe und 5800 m² Grundfläche) fertigt Dampfmaschinen, Pumpen, Gebläse, Dampfturbinen, Gasmaschinen, Krane usw. an. Die Eisenkonstruktionsabteilung (6 große Hallen mit 16.000 m² Grundfläche) arbeitet für Brückenbau, Gerüste usw. Ferner ist in Antwerpen eine Werftanlage vorhanden, die 1000 Arbeiter beschäftigt und vornehmlich Flußdampfbote, in neuerer Zeit auch größere Dampfer, baut.

Schiffbau.

Sch.

Über das amerikanische Werkstättenschiff „Vestal“ bringt Dingers »Polyt. Journ.« 1915, H. 9, nach »American Machinist« einige interessante Angaben. Das Schiff ist als Reparaturschiff der Marine der Vereinigten

Staaten von Amerika seit ungefähr einem Jahre im Betrieb und ist aus einem Kohlenschiffe umgebaut worden. Es hat eine Gesamtlänge von 140 m, eine Breite von 18.9 m, eine Wasserverdrängung von 7720 t und wird von 2 Dreifach-Expansions-Dampfmaschinen von je 7500 PS mit 14 Knoten Geschwindigkeit angetrieben. Das neugeschaffene Hauptdeck enthält die 3 größten Arbeitsräume. Im vorderen Teil des Schiffes befindet sich zunächst die Werkstatt mit den schwereren Arbeitsmaschinen, in einem Raume von 14 m Breite und 15 m Länge. Im Flurniveau dieses Raumes sind größere Drehbänke und Bohrmaschinen zum Bearbeiten von Dampfzylindern, Wellenrichtmaschinen, Stoßmaschinen, schwerere Schleifmaschinen und Schraubstöcke aufgestellt, während auf 2 Galerien leichtere Arbeitsmaschinen, wie Schleifvorrichtungen u. dgl., untergebracht sind. Die Werkstatt wird der ganzen Länge nach von einem Kran von 3 t Tragkraft und 4 m Spannweite bestreicht. Unter dieser Hauptwerkstatt liegt in einem kleineren Raume die Werkstatt für elektrische Maschinen und Geräte nebst einer Vernicklungsanlage. Der nächste nach der Mitte des Schiffes zu gelegene Hauptraum umfaßt eine Kupferschmiede, eine Modelltischlerei, eine Grobschmiede und eine Kesselschmiede. Die beiden letzteren Abteilungen sind mit einem kleinen Dampfhammer, einer Dampfschmiedepresse für 150 t Druck, einem mit Öl geheizten Schmiedeofen und verschiedenen Schmiedemaschinen ausgerüstet. Die Schmiedefeuer werden mit Öl gespeist, während den Wind zum Zerstäuben des Öls ein kleiner Kompressor liefert, der mit einem Elektromotor von 7 PS angetrieben wird. Am hinteren Ende des Schiffes befindet sich eine Gießerei, die einen Kupolofen für 1 bis 2 t, einen zweiten für 2 1/2 bis 3 1/2 t Eisen stündlich, dazu 4 Rockwell-Kippöfen sowie einen transportablen Schmelzofen enthält. Der Wind für die Kupolöfen wird in einem Sturtevant-Gebläse mit Antrieb durch einen 17 1/2 pferdigen Elektromotor erzeugt. Auch dieser Raum ist von einem Kran von 3 t Tragkraft bestreicht. Eine besondere Werkstatt dient zum Ausbessern der optischen Geräte, wie der Zielfernrohre der Geschütze, der Periskope der Unterseeboote u. dgl. Das Materialienlager des Werkstättenschiffes geht durch 3 Decks hindurch und enthält rund 8000 verschiedene Sorten von Ersatzteilen. Zur Versorgung der Arbeitsstätten mit elektrischem Strom und der vielfach verwendeten Druckluft dienen 4 Dynamomaschinen und 2 Dampfkompressoren. 2 85 kW-Dynamos werden durch Dampfturbinen, 2 kleinere von 32 kW von Dampfmaschinen angetrieben. Die Besatzung des Schiffes umfaßt insgesamt 70 Mann, darunter 24 Maschinisten und je 1 bis 6 Arbeiter in den einzelnen Abteilungen sowie einen Zeichner für ein an Bord befindliches kleines Zeichenbureau. Das Schiff ist in der Lage, für mindestens 12 Kriegsschiffe die notwendigen jeweiligen Reparaturen zu besorgen. Rb.

Kriegswirtschaft.

Kriegsinvestitionen der österreichischen Staatsbahnen. Die im ersten Kriegsjahre erfolgten Investitionen der Staatsbahnen weisen einen ziemlich bedeutenden Umfang auf, was im Hinblick auf die besondere Wichtigkeit der Eisenbahnen für die Kriegführung erklärlich erscheint. Vor allem wurden zur Verminderung der befürchteten Arbeitslosigkeit zahlreiche Investitionsbauten in Angriff genommen. Die Kosten dieser Notstandsbauten belaufen sich auf ungefähr 30 Mill. Kronen. Weiters wurden für die Wiederherstellung der beschädigten Bahnstrecken im Kriegsgebiet Bau-, Oberbau- und sonstige Materialien und Ausrüstungsgegenstände im Werte von 7 Mill. Kronen teils aus vorhandenen verfügbaren Bahnvorräten, teils aus umfangreichen Neubeschaffungen verwendet. Über die Nachschaffungen in betreff des Fahrparkes wurde schon in H. 40 berichtet.

M. R.

Die Bestrebungen zur Steigerung der Metallproduktion in Österreich.

Wie der jüngst erschienenen Denkschrift der österreichischen Regierung*) über die aus Anlaß des Krieges getroffenen Maßnahmen zu entnehmen ist, wurden bisher in 3 Fällen die Einleitungen getroffen, um auf Grund der kaiserl. Verordnung vom 28. März 1915, RGBL. Nr. 97, besondere Vorschriften für die Bauhaltung von Freischürfen zu erlassen; es handelt sich dabei um die Beschleunigung der Arbeiten in Freischürfen auf Gold- und Antimonerze. Weiters wurde beim staatlichen Silber- und Bleierzbergbau in Příbram der Abbau der antimonreichen Erzmittel in der Bohutiner Grube in Angriff genommen. Zur Beschaffung von Kupfererzen wurde die neuerliche Inbetriebsetzung des vor ungefähr 30 Jahren eingestellten Kupferkiesbergbaues »Kupferplatte« bei Kitzbühel angeordnet. Bei der staatlichen Zinkhütte in Cilli ist die Errichtung einer elektrolytischen Anlage zur Erzeugung von Feinzink und einer Anlage zur Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak, dann von Motoren- und Paraffinöl aus dem in der Gaszentrale der Hütte abfallenden Teer in Aussicht genommen. Die Regierung hat ferner mehrere im Privatbesitz befindliche Bergbaue und Freischurfgebiete montangeologisch untersuchen lassen, um beurteilen zu können, ob in denselben ein ausgedehnter Betrieb mit Aussicht auf Erfolg eingeleitet werden könnte. Zu diesen Bergbaue und Schurfgebieten gehören: die Kupfererzbergbaue in Muttersdorf und Groß-Fragant, dann die durch Freischürfe gedeckten Kupfererzvorkommen bei Ober-Wernsdorf am Südfuß des Riesengebirges, in Schendlegg und bei Rat-schach in Krain, ferner das Galmeivorkommen in Trebelno, die Antimonerzbergbaue in Dublowitz-Přibow und Heinrichshain bei Punnau sowie die durch Freischürfe gedeckten Antimonerzvorkommen bei Sestroun und bei Mährisch-Altstadt. Die montangeologische Untersuchung anderer Erzvorkommen ist im Zuge.

M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Einnahmen der ungarischen Staatsbahnen betrugen im Monat Mai 1915 30.9 Mill. Kronen gegen 33.5 Mill. Kronen im gleichen Vorjahrsmonat. Die gesamten Einnahmen vom 1. Juli 1914 bis Ende Mai 1915 beliefen sich auf 343.7 (— 33.8) Mill. Kronen.

Das dritte und vierte Gleis der Ferdinands-Nordbahn. Die Vorbereitung für die künftige Verkehrsentwicklung hat die Frage der Anlage eines dritten und vierten Gleises auf der Ferdinands-Nordbahn, bezüglich dessen die Vorarbeiten schon vor Ausbruch des Krieges eingeleitet worden waren, wieder in den Vordergrund gerückt. Aus mehrfachen Gründen war in den betreffenden Vorarbeiten, die schon die Genehmigung des Eisenbahnministeriums gefunden hatten, eine vorübergehende Unterbrechung eingetreten, deren Ursachen nun behoben erscheinen. Die Projektverfassungsarbeiten werden nunmehr wieder fortgesetzt. Der früher erwogene Gedanke an eine zweite Bahn ist bekanntlich aufgegeben worden und man plant jetzt die Ausgestaltung vermittels des Baues eines dritten und vierten Gleises. Zunächst kommt die Herstellung des dritten Gleises in Betracht. Dasselbe dürfte streckenweise gebaut und jener Teil zuerst in Angriff genommen werden, auf dem der stärkste Verkehr zu gewärtigen sein wird, um durch das dritte Gleis die größte Erleichterung zu schaffen. Mit einiger Wahrscheinlichkeit kann angenommen werden, daß das dritte Gleis einerseits auf einer Strecke erbaut werden wird, die sich an das Ostrauer Gebiet anschließt, andererseits auf einer Linie, die gegen Wien führt; irgendwelche Details stehen jedoch noch nicht fest, da das Projekt noch nicht genügend weit fortgeschritten ist.

Eine Schienenbestellung der Staatsbahnen. Die Staatsbahnen haben Mitte August l. J. beim Schienenkartell eine größere Bestellung vollzogen. Es wurden im Rahmen der bestehenden Verträge 175.000 q Eisenbahnschienen vergeben. Weitere Schienenbestellungen sollen bevorstehen.

Erhöhung der Röhrenpreise. Die vereinigten österr.-ungar. Röhrenwalzwerke haben vom 1. September l. J. an eine weitere Preiserhöhung eintreten lassen, durch die sich die Rabattsätze um 2% Brutto verringern.

Beschlagnahme der Schwefelsäure. Mit Erlaß des k. k. Ministeriums für Landesverteidigung v. 7. 8. 1915 und des ungarischen Honvedministeriums v. 11. 8. 1915 sind die vorräthigen und die künftig zu erzeugenden Mengen von Schwefelsäure aller Grade sowie auch die schwefelhaltigen Kiese für militärische Zwecke auf Grund der Kriegsleistungsgesetze in Anspruch genommen worden. Zur Regelung der Schwefelsäurebeschaffung wurde in Österreich die Schwefelsäuregesellschaft m. b. H., in Ungarn die Schwefelsäure-Aktiengesellschaft konstituiert. Gleichzeitig wurde im Kriegsministerium ein Arbeitsausschuß für Schwefelsäure gebildet, der aus je einem Vertreter des Kriegsministeriums, des österreichischen und ungarischen Handelsministeriums besteht und durch je 2 Delegierte der Österr. Schwefelsäuregesellschaft m. b. H. und der Ungar. Schwefelsäure-Aktiengesellschaft verstärkt ist. Diesem Ausschusse obliegt es, die Verteilung jener Mengen Schwefelsäure vorzunehmen, welche, als für militärische Zwecke im Zeitpunkte der Entscheidung entbehrlich, freigegeben werden.

Die Einkommensgliederung der Bevölkerung Preußens 1914. Ein gewichtiger Faktor der in diesem Kriege sich so recht offenbarenden wirtschaft-

lichen Kraft Deutschlands ist die fortschreitende Erhöhung der Lebenshaltung der Bevölkerung, welche durch die allgemeine Steigerung des Einkommens bedingt wird. Für Preußen liegen diesbezüglich statistische Daten des Jahres 1914 vor, welche im Vergleich zu jenen früherer Jahre ein erfreuliches Bild des Aufschwunges ergeben. Während im Jahre 1896 noch etwas über $\frac{2}{3}$ der Gesamtbevölkerung von einem das sog. Existenzminimum von M 900 nicht übersteigenden Einkommen leben mußten, war jener Bruchteil im Berichtsjahre schon auf wenig mehr als $\frac{1}{3}$ herabgesunken. Schon im Jahre 1910 entfiel allein etwas mehr als die Hälfte der Gesamtbevölkerung auf die Einkommensgruppe von über M 900 bis 3000 gegen noch nicht $\frac{3}{10}$ im Jahre 1896 und annähernd $\frac{3}{5}$ im Berichtsjahre. Die Bevölkerungsschicht mit mehr als M 3000 bis 9500 hat sich seit 1896 fast verdoppelt; sie machte allerdings im Berichtsjahre erst den 17. Teil der Gesamtbevölkerung aus, 1896 hingegen noch nicht $\frac{1}{30}$. Die Einkommen von über M 9500 sind nur bei einem geringfügigen, im Berichtsjahre nicht viel mehr als $\frac{1}{100}$ betragenden Bruchteil der Gesamtbevölkerung vertreten; namentlich stark tritt der Bevölkerungsteil mit über M 30.500 Einkommen zurück, wenngleich er sich in der nach oben hin unbegrenzten Einkommensgruppe von über M 100.000 im Zeitraum 1896 bis 1914 verdoppelt hat.

M. R.

Die Beschäftigung der landwirtschaftlichen Maschinenfabriken. Nach Ausbruch des Krieges machte sich im Vorjahre in der Fabrikation landwirtschaftlicher Maschinen eine scharfe Geschäftsstockung geltend. Die Absatzmöglichkeiten in das Ausland waren unterbunden, die schwächere Ernte und die Zurückhaltung der inländischen Abnehmer beengten auch den Verkehr in der Monarchie. Im heurigen Jahre sind dagegen jene Unternehmungen, welche landwirtschaftliche Maschinen erzeugen, gut beschäftigt. Der Absatz von Ernte-, Dresch- und Futterschneidmaschinen, Schrotmühlen usw. ist im Inlande entschieden besser als im Vorjahre, wenngleich er an die Höhe vorangegangener Jahre nicht heranreicht. Für den Verkauf inländischer Erzeugnisse kommt hier sowie in Deutschland der Umstand in Betracht, daß die starke Einfuhr amerikanischer Maschinen fast vollkommen aufgehört hat. Dagegen hat sich die Ausfuhr nach dem Balkan verringert und natürlich auch die Lieferung nach Rußland aufgehört. Die Fabriken, welche landwirtschaftliche Maschinen erzeugen, haben vor kurzem wieder eine Preiserhöhung vorgenommen.

Der amerikanische Eisenmarkt. Die Tendenz des Roheisenmarktes ist fest, die Stimmung zuversichtlich, da in basischem Eisen große Käufe stattfanden, während die Bestände an Bessemereisen abnehmen. Es werden daher Vorkehrungen getroffen, um die stillstehenden Hochöfen wieder anzublasen. Nach dem Monatsberichte der Bessemer Association betrug im Juni l. J. der Durchschnittspreis von Bessemereisen Doll. 13.75, von basischem Eisen Doll. 12.75. Auf dem Stahlmarkte treibt der Umfang der einlaufenden Kriegsaufträge die Preise zu unangemessener Höhe und verursacht Beunruhigung auf dem Markte, besonders da man eine weitere Steigerung erwartet. Die Pittsburgher Werke mußten Aufträge an westliche Werke abtreten. Die Preise für Stahlröhren haben sich um Doll. 2 für die Tonne erhöht. Stahlbarren kosten Doll. 1.30 für 100 Pfd. Die Nachfrage nach Baustahl ist lebhaft, ebenso nach Weißblech zu Ausfuhrzwecken.

Plan einer Vereinigung amerikanischer Eisenwerke. Die Bethlehem Steel Co., an deren Spitze Charles Schwab steht, und die Frickschen Eisen- und Stahlwerke sollen verschmolzen werden. Die Absicht dieser Verschmelzung steht zweifellos im Zusammenhange mit der kürzlich erfolgten Entscheidung im Prozesse gegen den Stahltrust, der vom Bundesdistriktsgerichte in Trenton als nicht mit den Gesetzen in Widerspruch stehend erklärt worden ist. In der Begründung dieses Urteils ist ausdrücklich hervorgehoben worden, daß der Stahltrust in den letzten 10 Jahren seinen Umsatz bloß um rund 40% gesteigert hat, während alle anderen Eisen- und Stahlwerke weit höhere Steigerungen erzielten, so in erster Linie die Bethlehem Steel Co., die ihren Betrieb in der Zeit von 1902 bis 1913 auf das 37fache erhöht hat. Der Schwabsche Konzern steht bei den amerikanischen Munitionslieferungen an England und Frankreich im Vordergrund. Der Bericht der Gesellschaft für 1914 sagt, daß sie auf 15 Mill. Dollars Stammaktien über 30% verdient hat. Zu Ende des letzten Jahres stellte sich der Auftragbestand der Bethlehem Steel Co. auf 46 Mill. Dollars gegen 24 Mill. zu Ende 1913. Die Gesellschaft ist sowohl mit Geschütz- als mit Munitionslieferungen beschäftigt und soll auch den Bau von Unterseebooten, die sie in Kanada fertigstellen läßt, übernehmen haben. Die jüngste Entwicklung innerhalb der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie scheint auf den Zusammenschluß der sogenannten unabhängigen Stahlwerke, wie der Bethlehem Steel Co., der Indiana Steel Co. und der Cambria, Republic Iron and Steel Co., hinzudeuten. Jedenfalls würde es sich hierbei um Vereinigungen in großem Maße handeln, da das Kapital eine Milliarde Dollars betragen soll.

Die Einnahmen des Stahltrustes im zweiten Vierteljahre 1915 zeigen nach der schweren Depression, die seit Kriegsausbruch über der amerikanischen Eisenindustrie gelastet hat, wieder eine entscheidende Belebung des Geschäftes. Diese Besserung hat, wie sich aus den Einnahmen der einzelnen Monate ergibt, im zweiten Jahresviertel fortschreitend angehalten. Im April betrugen die Einnahmen 7.2 Mill., im Mai stiegen sie auf 9.3 Mill. und im

*) Wien 1915, Hof- und Staatsdruckerei.

Juni hatten sie bereits 11.3 Mill. Dollars erreicht und waren damit den Ergebnissen des Jahres 1913 sehr nahegerückt. Die Einnahmen der United States Steel Corporation betrugen im zweiten Vierteljahre 1915 nach Abzug der gewöhnlichen Betriebsausgaben Doll. 27.950.000 gegen Doll. 12.457.809 im ersten Viertel dieses Jahres und Doll. 20.457.596 im zweiten Viertel des Vorjahres.

Beschlagnahme der Rohölerzeugung. Das in den galizischen Erdölgebieten gewonnene Rohöl konnte infolge der Kriegseignisse durch geraume Zeit der Verarbeitung zu den für die Kriegführung, den Eisenbahnbetrieb, die Industrie, Landwirtschaft und den allgemeinen Konsum unentbehrlichen Produkten, wie Benzin, Petroleum, Schmieröle usw., nicht zugeführt werden, so daß eine empfindliche Knappheit in diesen Erzeugnissen eingetreten ist. Nach Vertreibung des Feindes aus diesen Gebieten ist es daher geboten, alle Maßnahmen zu treffen, damit sowohl die Rohölvorräte als auch die laufende Rohölproduktion so rasch als möglich zur Verarbeitung gebracht werden. Wegen der erheblichen Schwierigkeiten, die sich dem Abschiebe der Rohölvorräte zu den im Hinterlande gelegenen Raffinerien entgegenstellen, muß damit gerechnet werden, daß der Abschub der hier hauptsächlich in Betracht kommenden, im Drohobycz Revier lagernden Rohölvorräte von rund 50.000 Zisternen viele Monate in Anspruch nehmen werde. Da unter diesen Verhältnissen aber die Raffinerie-Unternehmungen nicht in der Lage wären, den an sie gestellten Anforderungen zu entsprechen und das Rohöl aus der laufenden Erzeugung gelagert werden müßte, liegt es im eminenten volkswirtschaftlichen Interesse, daß das frisch gewonnene Rohöl bis auf weiteres in den in der Nähe des Gewinnungsortes gelegenen Mineralölraffinerien verarbeitet, die daraus gewonnenen Erzeugnisse dem Verbrauch ehestens zugeführt werden und die Rohölerzeuger durch die Veräußerung ihrer Erzeugung zu den für die Fortsetzung des Erdölbetriebes notwendigen Geldmitteln gelangen. Um diese Ziele unter den obwaltenden außerordentlichen Verhältnissen zu erreichen und späterhin die Verteilung des Rohöls an die Raffinerien ungestört in gerechter Weise und zu angemessenen Preisen zu ermöglichen, erschien es als unbedingt erforderlich, zu einer Maßnahme zu greifen, durch welche das Rohöl der freien Verfügung der Besitzer unter voller Wahrung ihrer berechtigten Interessen entzogen und der Verfügung des Staates unterstellt wird. Hiefür war auch die Erwägung maßgebend, daß eine solche Maßnahme der Regierung ein Mittel in die Hand geben würde, den seit jeher bestehenden, vielfach willkürlichen Preisschwankungen des Rohöls wirksam vorzubeugen und in der Rohölindustrie die bis jetzt vermißte Ordnung herzustellen. Durch eine kaiserliche Verordnung vom 10. August 1. J., die am 18. dess. Mon. veröffentlicht wurde, wird nun das gesamte, nach dem Tage der Kundmachung dieser Verordnung im Inlande gewonnene Rohöl zu Gunsten des Staates beschlagnahmt. Von der Beschlagnahme der Rohölvorräte wurde, soweit sich diese nicht im Besitze der Unternehmungen des feindlichen Auslandes befinden, in der kais. Verordnung Abstand genommen, um den Abschub dieser Vorräte, welche von den im Hinterlande befindlichen Raffinerien zum größten Teile bereits angekauft worden sind, zu den letzteren nicht zu stören. Auf wohlverworbene Rechte soll innerhalb der durch den Zweck der Beschlagnahme gezogenen Grenzen volle Rücksicht genommen werden; insbesondere ist auch die Freigabe des Rohöls vorgesehen. Im Hinblick auf das große öffentliche Interesse, welches der Aufrechterhaltung der Rohölgewinnung zukommt, wurde eine Bestimmung getroffen, wonach jeder Werksbesitzer (Gewinnungsberechtigte) zur Aufnahme oder Fortsetzung des regelrechten Betriebes seines Erdölbergbaues verhalten werden kann. Da die Werksbesitzer die Pflicht zur Verwahrung des beschlagnahmten Rohöls trifft, wurde den Unternehmungen zur Leitung und Einlagerung von Rohöl die Verpflichtung zur Verwahrung des letzteren auferlegt und den beteiligten Ministerien ein Einfluß auf die Überlassung der Lagerräume für diese Zwecke und auf die Bestimmung der Vergütung hiefür eingeräumt. Durch die Bestimmung, daß die Zuweisung von Rohöl an bestimmte Stellen durch den Minister für öffentliche Arbeiten im Einvernehmen mit dem Handelsminister erfolgen kann, ist jeder Raffinerie die Möglichkeit gegeben, sich mit diesem Rohstoffe zu versorgen. Die Festsetzung des Rohölpreises wird in erster Linie der freien Vereinbarung der Beteiligten überlassen. Nur wenn eine solche nicht zustande kommt, wird der Preis vom Minister für öffentliche Arbeiten im Einvernehmen mit dem Handelsminister und dem Finanzminister nach sachmännischem Ermessen festgesetzt werden. Diese Art der Preisbestimmung bietet die Gewähr dafür, daß hiebei, unter möglichster Wahrung der Interessen der verbrauchenden Kreise, auch die Interessen der Rohölerzeuger und der Mineralölraffinerien gebührend gewürdigt werden. Zur Sicherstellung des Erfolges der Beschlagnahme wurden in der kais. Verordnung die erforderlichen Kontrollmaßregeln und Strafbestimmungen vorgesehen. Zur Besorgung der mit der Beschlagnahme des Rohöls verbundenen Angelegenheiten und insbesondere auch zur Führung aller Verhandlungen, die sich aus der Anwendung der kais. Verordnung ergeben, ist im Ministerium für öffentliche Arbeiten eine eigene Rohölabteilung errichtet worden.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. September 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

42. Anzeigevorrichtung für Meßinstrumente zur Kontrolle von Feuerungsanlagen: Auf den nebeneinander angeordneten Skalen der Vorrichtungen zum Messen der Druckdifferenz zwischen Fuchs und Außenluft einerseits und zwischen Fuchs und Feuerraum oberhalb des Rostes andererseits ist je eine Marke verschiebbar angeordnet, wobei diese Marken so eingestellt werden, daß sie für normale Belastung des Kessels die besten Feuerungsverhältnisse anzeigen, zum Zwecke, aus der Abweichung der angezeigten Druckdifferenzen von den durch die Marken eingestellten den Betriebszustand der Feuerungsanlage zu erkennen. — William A. Blonck, Chicago. Ang. 29. 8. 1913; Prior. 29. 8. 1912 (V. St. A.).

42. Vorrichtung zur Feststellung des Wirkungsgrades des Getriebes von Motorwagen, bei welcher ein zur Aufnahme von Belastungsgewichten bestimmter Schlitten unter Einschaltung eines Dynamometers mittels eines Zugorgans an den Motorwagen angehängt wird: In der Zugverbindung zwischen Motorwagen und Dynamometer ist eine auf dem Schlitten befestigte Vorrichtung angebracht, welche so verstellt werden kann, daß der vom Wagen ausgeübte Zug entweder durch diese Vorrichtung oder durch das Dynamometer auf den Schlitten übertragen wird. — Daimler-Motoren-Gesellschaft, Untertürkheim b. Stuttgart. Ang. 8. 11. 1913; Prior. 7. 3. 1913 (Deutsches Reich).

46. Gasmachine mit Ventilator zum Ansaugen und Verdichten der Ladung: Das Ventilatorgehäuse ist mit einem abhebbaren Deckel ausgestattet, der in der gewöhnlichen Lage durch Federn auf seinen Sitz gepreßt und beim Auftreten einer plötzlichen Drucksteigerung abgehoben wird, so daß die Gase entweichen können. — Paul Daniel, New York. Ang. 10. 6. 1913; Prior. 11. 6. 1912 (V. St. A.).

46. Einrichtung zum Anlassen von Fahrzeugverbrennungsmaschinen, bei der eine Anlaßmaschine durch Vermittlung einer Freilaufkupplung die Verbrennungskraftmaschine antreibt: Das Kuppelglied des Freilaufs wird in Abhängigkeit von dem Schaltorgan, das der Anlaßmaschine das Treibmittel zuführt, derart verstellt, daß es bei abgeschaltetem Treibmittel außer Eingriff mit derjenigen Kuppelscheibe steht, die die Verbrennungskraftmaschine antreibt. — Robert Bosch, Stuttgart. Ang. 27. 7. 1914; Prior. 10. 6. 1914 und 8. 6. 1914 (Deutsches Reich).

46. Zündkerze für Verbrennungskraftmaschinen: Die zwischen sich den Zünd- oder Funkenspalt freilassenden Elektrodenenden sind derart ausgebildet, daß eine im Zünd- oder Funkenspalt entstehende Flüssigkeitsbrücke durch Kapillarkwirkung unterbrochen wird. — Charles Hugh Duffy, Washington. Ang. 20. 1. 1913.

46. Vorrichtung zum Ausschalten von Ventilsteuerhebeln bei Verbrennungskraftmaschinen: Der Steuerhebel oder einer seiner Schenkel besteht aus zwei gelenkig miteinander verbundenen, ein starres System bildenden Gliedern und beim Ausschalten des Steuerhebels wird nur eines dieser Glieder (der Nockenschenkel) angehoben, während das andere Glied (der Ventilschenkel) in seiner Lage verbleibt. — Gebr. Körting Akt.-Ges., Linden bei Hannover. Ang. 15. 10. 1913; Prior. 28. 7. 1913 (Deutsches Reich).

46. Vorrichtung zur Verhütung von Explosionen in der Einblaselufteleitung von Verbrennungskraftmaschinen, gekennzeichnet durch ein unter dem Einflusse des Druckes der Einblaseluft stehendes Absperrorgan, das die Brennstoffzufuhr nach dem Arbeitszylinder unterbricht, sobald dieser Druck unter ein bestimmtes Maß sinkt. — Fried. Krupp Akt.-Ges. Germania-werft, Kiel-Gaarden. Ang. 29. 8. 1914; Prior. 13. 12. 1913 (Deutsches Reich).

47. Kugel- oder Rollenlager mit einer inneren und einer äußeren auf dem zugehörigen Lagerkranz laufenden Kugel- oder Rollenreihe und Zwischenrollen: Die je zwei benachbarte Elemente der äußeren und der inneren Kugel- oder Rollenreihe berührenden und die Bewegung übertragenden Zwischenrollen sind an einem Lagerkranz lediglich nach innen zu abgestützt, so daß eine radiale Einwärtsbewegung verhindert ist, aber ein Rollen längs des Kranzes sowie Ausweichen nach auswärts stattfinden kann und auftretende Beanspruchungen stets auf alle getriebsartig zusammenwirkenden Elemente übertragen werden. — Mathias Fankl, Wien. Ang. 18. 1. 1912.

47. Entlastungsvorrichtung für Spurlager mit auf verschiedenen Durchmessern angeordneten Labyrinthdichtungen: Die zusammenwirkenden Labyrinthverzahnungen sind derart gestaltet, daß sie im Bereiche der üblichen Längsverschiebung der Welle im wesentlichen nur radiale Drosselspalten von gleichbleibender Weite (für die Dichtung und Entlastung) zwischen sich belassen, bei darüber hinausgehenden Längsverschiebungen hingegen Drosselspalten ergeben, welche die Entlastungskräfte erheblich verstärken. — Frankfurter Maschinenbau A. G. vorm. Pokorny & Wittekind und Dr. Ing. Willibald Grün, Frankfurt a. M. Ang. 15. 7. 1912; Prior. 17. 7. 1911 (Deutsches Reich).

47. **Biegsames Kabel für die Übertragung von mechanischen Bewegungen**, bestehend aus einer aus parallelen, zusammengebundenen Drähten zusammengesetzten Kabelseele und einer diese Kabelseele umschließenden, aneinanderliegenden Schraubenwicklung, die in ein Führungsrohr eingeschlossen ist: Die Bindung der Kabelseele wird durch einen Schraubendraht bewirkt, der in Abständen Zonen bildet, in denen seine Windungen einander außerordentlich naheliegen. — Nicolas Herzmark, Paris. Ang. 16. 11. 1911.

47. **Verschwenkbares Rollenlager mit tonnenförmigen Rollen**, deren Lauffläche nach dem Halbmesser der äußeren Rollbahn gekrümmt ist: Der Innenring ist mit nach außen gerichteten Führungsflächen versehen, deren Führungsflächen in gleicher Ebene mit den Stirnflächen der Rollen liegen, so daß die nach dem Innenring zu verbreiterten Ringe des Rollenkäfigs mit ihren inneren Seitenflächen an den Führungsflächen anliegen, wodurch die Rollen mittelbar gegen seitliche Verschiebung gesichert sind. — Johann Modler, Schweinfurt a. Main. Ang. 18. 12. 1913.

47. **Einrichtung zur Wasserkühlung von Lagern**, gekennzeichnet durch zwei im Winkel aufeinanderstoßende Bohrlöcher im Gußkörper des Lagers, welche möglichst dicht an der Arbeitsfläche vorbeiführen und zur Durchleitung des Kühlwassers dienen. — Österreichische Brown-Boveri Werke A. G., Wien. Ang. 24. 9. 1913; Prior. 6. 9. 1913 (Deutsches Reich).

47. **Einreihiges, selbstreinigendes Kugellager** mit in Rillen der Laufringe laufenden Kugeln: Der Außenring am Unterteil ist mit einer Aussparung versehen, deren Boden vom Boden der Laufrille ausgehend schräg nach außen und abwärts gerichtet ist, derart, daß der Laufrille des Außenringes im Bereich der Aussparung die Seitenwandung fehlt, zum Zweck, in das Lager gelangte Fremdkörper, wie Staub oder dgl., selbsttätig aus dem Lager zu entfernen. — Carl Gustaf Söderlund, Göteborg. Ang. 26. 11. 1914.

47. **Muffenrohrverbindung** mit mehreren Dichtungen und zwischen den Dichtungen vorgesehenem Hohlraum: Eine in diesen Hohlraum mit entsprechendem Druck eingeführte tropfbare Flüssigkeit dient selbst auch noch als Dichtung. — Ludwig Schomburg, Gelsenkirchen. Ang. 12. 8. 1912; Prior. 13. 11. 1911 (Deutsches Reich).

47. **Hydraulisches Wechselgetriebe mit Schiefscheibenantrieb der Pumpen- und Motoreinheit**, bei dem eine der Schiefscheiben in einen verstellbaren Schwingkasten gelagert ist: Der Schwingkasten, der den Kolbenhub entweder der Pumpeneinheit oder der Motoreinheit ändert, steht derart unter dem Einfluß eines Reglers, daß die Umlaufzahl der Motoreinheit trotz allfälliger Geschwindigkeitsänderungen der Pumpeneinheit unverändert bleibt. — The Variable Speed Gear, Ltd., Westminster (England). Ang. 18. 11. 1913; Prior. 7. 12. 1912 (Großbritannien) beansprucht.

59. **Verfahren und Vorrichtung zur Förderung gashaltiger Flüssigkeiten**: Die Flüssigkeit wird aus einer solchen Tiefe unter dem Wasserspiegel des Schachtes oder Bohrloches, in der sich die gewünschte Gasmenge noch in der Flüssigkeit gelöst befindet, hochgedrückt und hierbei wird durch Standrohr, Windkessel, Drosselung oder dgl. ein Gegendruck erzeugt, der eine Druckminderung bis zur Zapfstelle verhindert. — Thiele & Höring, Heidelberg. Ang. 6. 7. 1914.

59. **Regelung für Druckwasseranlagen mit einer Kreiselpumpe und einem Akkumulator**, der bei seiner größten Füllung die Regelung so eingestellt hält, daß die Pumpe anstatt in das Netz in eine Freilaufleitung fördert: Das Steuerorgan ist mit einer Vorrichtung zum Regeln der Umlaufzahl der Pumpe derart verbunden, daß, wenn die Regelung auf Förderung in die Freilaufleitung eingestellt ist, die Umlaufzahl der Pumpe geringer ist als bei der Einstellung der Regelung auf Förderung in die Netzleitung. — Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen (Ruhr). Ang. 24. 8. 1914; Prior. 6. 1. 1914 (Deutsches Reich).

84. **Verfahren zur Gründung mittels Pfählen**, bei der der in die Erde getriebene Hohlpfahl nach der Füllung mit Beton herausgezogen und dabei Druckluft in das Rohr eingeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Hochziehen des Rohres durch eine äußere Kraft stets zwangsläufig unter beständiger Zuführung von Druckluft erfolgt. — Wayss & Freytag, A.-G., und Meinong Ges. m. b. H., Wien. Ang. 10. 10. 1913.

87. **Mechanisches Schlagwerkzeug** mit von einer Kurbel geradlinig und zwangsläufig bewegtem Kolben, welcher mittels einer Feder auf einen Bär wirkt: Die Feder ist fest mit dem Bär verbunden, der in keiner Weise zwangsläufig mit dem Kolben in Verbindung steht, so daß er beim Rücklauf des hin und her gehenden Kolbens frei springen kann. — »Enumehave« Elektrische Niet- und Meißel-Hammer-Verwertungsgesellschaft m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel. Ang. 28. 3. 1914; Prior. 29. 3. 1913 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.734 **Die ersten betriebsfähigen Dampfmaschinen in Böhmen.** (Ein Beitrag zur Industriegeschichte Böhmens.) Von Dr. H. Fuchs und Professor A. Günther. 14 S. (27×19 cm). Sonderabdruck aus „Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie“, 5. Band. Berlin, Julius Springer.

In England wurden die ersten Watt'schen Dampfmaschinen in den siebziger Jahren des XVIII. Jahrhunderts in Betrieb genommen, worauf 1785 die erste derartige Dampfmaschine in Preußen zur Einführung gelangte und 1815 die erste englische Dampfmaschine in Wien durch den Fez- und Tuchfabrikanten Johann Reißer in Margarethen aufgestellt wurde. Nach Böhmen kam die erste betriebsfähige Betriebsmaschine erst 1823, als Josef Kittel in seiner Baumwollspinnerei in Markersdorf eine von der Maschinenfabrik Harkort & Co. in Wetter a. d. Ruhr gelieferte 6 PS-Dampfmaschine zur Aufstellung brachte. Zu jener Zeit waren in seiner Fabrik 11 Spinnmaschinen, jede mit 180 Spindeln im Betriebe und etwa 60 Personen von 5 Uhr morgens bis 9 Uhr abends beschäftigt. Die Dampfmaschine erregte in Böhmen großes Aufsehen, da vorher nur — seit 1804 — Dampfkessel in Verwendung standen. Sie wurde daher auch das Ziel vieler Besucher. Bald darauf lieferten Harkort & Co. noch eine 8 PS-Dampfmaschine für die Baumwollspinnerei von Friedrich A. Pilz in Wernstädt und 1825 eine 12 PS-Maschine für die Baumwollspinnerei von Kühne & Tetzner in Rothenhaus. Dann wurden sie aber von der Maschinenfabrik Gebrüder Aston & Co. in Magdeburg völlig verdrängt, der offenbar der kürzere Transportweg nach Böhmen zustatten kam. Diese lieferte in den Jahren 1830 bis 1835 dahin eine Reihe von Maschinen, und zwar zumeist an die Textilindustrie. 1829 errichtete der ehemalige Harkort'sche Ingenieur Edward Thomas in Reichenberg eine Maschinenfabrik, der er 1830 eine zweite Werkstätte in Altharzdorf hinzufügte und die später nach Karolinenthal bei Prag verlegt wurde. Von der an Kittel gelieferten Maschine sind leider weder eine Beschreibung oder Aufzeichnung noch eine Abbildung oder auch nur eine Skizze mehr vorhanden. Wenn man die Frage stellt, warum die Dampfmaschine erst so spät in dem industriereichen Böhmen Eingang und Verbreitung gefunden hat, so läßt sich hierfür namentlich die Tatsache als Grund geltend machen, daß sich die Industrie Böhmens vorwiegend in den gebirgigen Landesteilen angesiedelt hatte, wo ihr zahlreiche Wasserkräfte zur Verfügung standen, die einen einfachen und billigen, wenn auch nicht rationellen Betrieb ermöglichten. Dazu kam die wirtschaftliche Krise, die im Staatsbankrott des Jahres 1811 gipfelte und nur langsam überwunden wurde. So kam es, daß es in Böhmen im Jahre 1836 erst 25 Dampfmaschinen mit zusammen 302 PS gab, von denen nur 9 mit 116 PS im Lande selbst hergestellt worden waren. Die kleine, im Titel genannte Schrift schildert das hier skizzenhaft Andeutende in sehr interessanter und lesenswerter Weise und es kann den beiden Verfassern der wärmste Dank für ihre verdienstliche wertvolle Arbeit ausgedrückt werden. — I.

14.544 **Über die Entwicklung und den heutigen Stand des deutschen Luftschiffhallenbaues.** Von Richard Sonntag. 178 S. (27×19 cm). Berlin 1913, W. Ernst & Sohn (Preis geh. M. 6).

Hand in Hand mit dem Bau der motorisch betriebenen Großluftschiffe schreitet die Entwicklung des Hallenbaues für dieselben vor. Die Anforderungen, die an eine Ballonhalle, welche den Bau oder die Bergung eines Luftschiffes ermöglichen soll, gestellt werden, sind anders geartet als jene, die an Hallen gestellt werden, welche anderen Zwecken als den obgenannten dienen sollen. Oberingenieur R. Sonntag hat es nun unternommen, seine in der „Zeitschr. für Bauwesen“ 1913 über den Gegenstand veröffentlichten Abhandlungen in erweiterter Form in einem Buche des obigen Titels zusammenzufassen. Ohne auf Einzelheiten in der Ausführung der Hallen einzugehen, werden in gut übersichtlicher Weise die Grundsätze entwickelt, welche bei dem Bau von Luftschiffhallen zu beachten sind. Die Einteilung des Stoffes erfolgt hierbei nach der Grundrißgestalt der Hallen, wobei in einem gesonderten Abschnitt die Luftschiffhäfen behandelt werden. Ein Großteil des Werkes ist der Anordnung und Ausführung der Hallenverschlüsse oder Tore gewidmet und ist dies um so mehr zu begrüßen, als es gerade die Tore sind, welche an den ausführenden Ingenieur, nicht zuletzt infolge der Neuheit des Gegenstandes, die meisten Anforderungen stellt. Der letzte Hauptabschnitt des Buches befaßt sich mit der Gesamtanordnung der Hallen in Ausführung und Entwurf, wobei in zweckdienlicher Weise die Unterteilung in die Kapitel: 1. ortsfeste, 2. versetzbare und 3. bewegliche Hallen getroffen wurde. Eine große Zahl trefflicher und instruktiver Abbildungen unterstützt die Darstellungen. Das Werk kann allen jenen empfohlen werden, die sich über das bereits Bestehende und Projektierte auf dem Gebiete des Luftschiffhallenbaues orientieren wollen; auch dem fachmännisch gebildeten Militäristen wird sein Inhalt eine Menge Beachtenswertes bieten, um so mehr, als die Großluftschiffahrt und mit ihr der Bedarf an Hallen vornehmlich militärischen Zwecken dient.

Ing. R. Katzmayr.

14.510 **Bauakustik.** Von Dr. Franz Weisbach. 95 S. (22×15 cm). Berlin 1913, Julius Springer (Preis M. 3.60).

Über Schalldichtheit ist neuerer Zeit nicht wenig geschrieben worden und auch unser Verein hat sich dieses Gegenstandes mit Hingebung bemächtigt. Ein hierfür bestellter Ausschuß hat über seine Arbeiten

bereits 1913 einen ausführlichen Bericht erstattet und hat seine Forschungen noch lange nicht eingestellt. Trotzdem ist eine erschöpfende Zusammenstellung aller Untersuchungsergebnisse noch ausständig. Das vorliegende Buch bietet sowohl wissenschaftliche Grundlagen als auch gut verwertete Beobachtungen über den Schutz gegen Schall und Erschütterungen und es kann auf denselben sehr wohl weiter gebaut werden. Die Anregung zu dieser Arbeit erhielt der Verfasser durch die Internationale Bauausstellung Leipzig 1913, obwohl diese als solche keine nennenswerten Erfolge auf dem Gebiete der angewandten Schallehre gezeitigt zu haben scheint. Die Raumakustik wird in diesem Buche nur gestreift, es werden vornehmlich Baustoffe und Bauteile auf ihre Schall-dichtheit und Schallabgabe geprüft und die Einwirkungen von außen der Reihe nach besprochen. Wände, Türen, Fenster und Decken werden bezüglich ihrer Herstellungsart einer sorgfältigen Beurteilung unterzogen und schließlich wird auch der Anordnung der Wohn- und Arbeitsräume ein Absatz gewidmet. Das Buch bedeutet einen Schritt weiter in der noch der Vervollständigung bedürftigen wichtigen Schallforschung.

K...

10.753 **Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen**. Herausgegeben im Auftrage der Akademien der Wissenschaften zu Göttingen, Leipzig, München und Wien sowie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen. Band IV, 1, II, Heft 3.) IV, 11. Ansätze und allgemeine Methoden der Systemmechanik. Von K. Heun in Karlsruhe i. B. 148 S. (25 × 17 cm) mit 10 Abb. (Preis geh. M 4.60). (Band IV, 2, II, Heft 4.) IV, 29a. Theorie der Baukonstruktionen. I: Allgemeine Theorie des Fachwerkes und der vollwandigen Systeme. Von M. Grüning in Düsseldorf. 116 S. (25 × 17 cm). Leipzig 1914, B. G. Teubner (Preis geh. M 3.60).

Inhalt des erstangeführten Heftes: Systeme aus diskreten starren Elementen; Theorie der gespannten Kontinua; heterogene Substanzen. Inhalt des zweitangeführten Heftes: Allgemeine Prinzipien, Formulierung des Problems der Statik des Fachwerkes und der vollwandigen Systeme und ein allgemeiner Ansatz zur Lösung des Spannungsproblems; die Spannkraftermittlung in statisch bestimmten Systemen; die Bestimmung der elastischen Formänderungen; Theorie der statisch unbestimmten Systeme. Wenn auch die Vollendung der einzelnen Bände nur langsam fortschreitet, so ist die Gründlichkeit der dabei geleisteten geistigen Arbeit und die Schwierigkeit der Sichtung aller einschlägigen Forschungserfolge zu würdigen und die Gediegenheit der „Enzyklopädie“ anzuerkennen.

Pj.

4291 **Artarias Eisenbahnkarte von Österreich-Ungarn und den Balkanländern 1914**. Wien, Artaria & Co. (Preis K 2.40).

Die fortschreitende Verdichtung des Bahnnetzes und neuerdings auch der Automobillinien machte es notwendig, die fünfte Auflage bis zum letzten Augenblicke in Evidenz zu bringen; es ist demnach das bosnische Bauprogramm und, den politischen Verhältnissen des Vorjahres Rechnung tragend, die Karte nach Südost bis Saloniki erweitert, so daß sie die ganze Nordküste des ägäischen Meeres umfaßt und als vortrefflicher Behelf empfohlen werden kann.

14.614 **Ebene Trigonometrie**. Von P. Trautz. 98 S. (18 × 12 cm) m. Abb. Berlin 1914, Teubner (Preis M 1.25).

Der Verfasser behandelt unter Beifügung zahlreicher vollständig gelöster Aufgaben und praktischer Anwendungen die wichtigsten Gebiete einschließlich der graphischen Darstellung der Funktionen, der Additionstheorien und ihre Anwendung.

14.757 **Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit**. Von M. Geitel. 106 S. (18 × 12 cm) m. Abb. Berlin 1914, Teubner (Preis M 1.25).

Die Schöpfungen der Ingenieurtechnik nehmen insofern eine besondere und eigenartige Stellung ein, als sie sich der Allgemeinheit am unmittelbarsten vor Augen führen und den Ruhm der Technik von heute predigen. In dem vorliegenden Buche wurde die Auswahl auf solche Schöpfungen der Ingenieurtechnik beschränkt, von denen nach menschlicher Voraussicht anzunehmen ist, daß sie auf längere Zeit hinaus als Meisterwerke gelten werden.

14.613 **Das Eisenbahnwesen**. Von E. Biedermann. 102 S. (18 × 12 cm) m. Abb. Leipzig 1913, Teubner (Preis M 1.25).

Nach einem Überblick über die geschichtliche Entwicklung des Eisenbahnwesens und die Arten der Eisenbahnen werden die unbeweglichen Anlagen behandelt, die im Vordergrund des Allgemeininteresses stehenden Bahnhofsanlagen und das Sicherungs- und Signalwesen geschildert, die Fahrbetriebsmittel und der elektrische Betrieb sowie die wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung der Eisenbahn besprochen.

14.756 **Die graphische Darstellung**. Von F. Auerbach. 97 S. (18 × 12 cm) m. Abb. Leipzig 1914, Teubner (Preis M 1.25).

In zwangloser Weise wird die Methode der graphischen Darstellung nach allen Richtungen besprochen. Die Beispiele, an denen die Methode erläutert wird, sind den verschiedensten Gebieten entnommen und steigern das Interesse des Lesers.

10.793 **Die neueren Wärmekraftmaschinen**. Von R. Vater. 120 S. (18 × 12 cm) m. Abb. Leipzig 1914, Teubner (Preis M 1.25).

Die vorliegende vierte Auflage des Buches behandelt die Einführung in die Theorie und den Bau der Gasmaschinen und sind wesentliche Änderungen in der neuen Auflage nicht vorgenommen worden, jedoch wurden die Abbildungen vermehrt.

Eingelangte Bücher*).

(* Spende des Verfassers.)

15.093 **England und der U-Boot-Krieg**. Von H. Steinuth. 8°. 91 S. Stuttgart 1915, Verlagsanstalt (M 1.20).

15.094 **Lusitania**. Von H. Steinuth. 8°. 115 S. Stuttgart 1915, Verlagsanstalt (M 1.50).

15.095 **Die Herstellung von Artilleriemunition**. Von F. Kopp. 4°. 36 S. m. 44 Abb. Berlin 1915, Springer (M 1.20).

15.096 **Versuche mit allseitig aufliegenden quadratischen und rechteckigen Eisenbetonplatten**. Von Bach und Graf. 8°. 309 S. m. Abb. Berlin 1915, Ernst & Sohn.

15.097 **Elektrische Umformer und Gleichrichter, ihre Theorie und Betriebsverhältnisse**. Von R. Jemenschneider und Welter. 8°. 314 S. m. 217 Abb. Wien 1915, Hartleben (K 12).

15.098 **Kleinwohnungsbauten und Bauanlagen für die Land- und Forstwirtschaft**. Von K. A. Ramstorfer. 8°. 223 S. m. 530 Abb. Wien 1915, Deuticke (K 7.50).

*15.099 **Teorya želbetu opracoval**. Von Dr. M. Thullie. 8°. 221 S. m. 125 Abb. Lemberg 1915.

15.100 **Emil Rathenau, der Mann und sein Werk**. Von A. Fürst. 8°. 119 S. Berlin 1915, Vita, Deutscher Verlag (M 3.50).

Kongresse und Versammlungen, Studienreise, Stiftungen, Vermischtes.

Kongresse und Versammlungen. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft. Die diesjährige Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft findet am 18. Oktober in Berlin statt. Auf der Tagesordnung stehen unter anderem folgende Vorträge: Professor Paul-München: „Physikalische Chemie der Lebensmittel. Die Entsäuerung des Weines mit kohlensaurem Kalk“; Professor Bodenstein-Hannover: „Die Vereinigung von Chlor und Wasserstoff“; Professor Henrich-Erlangen: „Über den Gasgehalt der Taunusgesteine und seine Beziehungen zu den Gasen der Wiesbadener Thermalquellen“.

Kriegstagung der österreichischen Baugenossenschaften. Diese Versammlung, zu der die Vertreter der gemeinnützigen Bauvereinigungen behufs Beratung dringender, auch die Allgemeinheit tief berührender Angelegenheiten einberufen sind, findet am 17. und 18. Oktober d. J. im großen Saale der Handels- und Gewerbekammer in Wien statt. Die Tagung, zu der schon zahlreiche Körperschaften angemeldet sind, bezweckt den Schutz der durch den Krieg geschädigten gemeinnützigen Baugenossenschaften, die Wiederbelebung der gänzlich ins Stocken geratenen Bautätigkeit und dadurch die Verhinderung der mit Bestimmtheit zu erwartenden Kleinwohnungsnot. Ferner ist die Schaffung eines dauernden Zusammenschlusses der österreichischen Baugenossenschaften und die Gründung einer unter staatlicher Aufsicht stehenden Realkreditkommission geplant, welche die Frage der Bereitstellung von Hypotheken zu erschwinglichem Zinsfuß zu lösen berufen sein wird. Nähere Auskunft erteilt die „Kriegstagung der gemeinnützigen österreichischen Baugenossenschaften“ in Wien, V. Margaretengürtel 38—40.

Studienreise zur Besichtigung von Fleischgefrieranlagen in Deutschland. Der Österr. Verein für Kälte-Industrie hat eine Studienreise nach den großen deutschen Städten Berlin, Hamburg, Köln, Frankfurt a. M., München, Leipzig, Breslau angeregt, um die in diesen Städten für die Einlagerung und Behandlung von Gefrierfleisch sowie die sonstigen, zur Bekämpfung der Fleischnot und Fleischteuerung getroffenen wirksamen Maßnahmen unter fachmännischer Führung eingehend zu studieren. Die Anregung dieser Studienreise hat bei den interessierten Körperschaften und Stadtverwaltungen lebhafteste Zustimmung gefunden, insbesondere bei der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, für welche der Bürgermeister 7 Fachmänner unter Führung des Stadtrates Baurates Hans Schneider und des Baudirektors Ing. Goldemann zur Teilnahme an dieser Studienreise delegiert hat. Auch seitens der kgl. Hauptstadt Budapest, der Stadträte Graz und Brünn sind Vertreter zu dieser Studienreise namhaft gemacht worden. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein und die Reichsorganisation der Hausfrauen Österreichs werden sich gleichfalls bei dieser Studienreise vertreten lassen. Vom Präsidium des Vereins der Österr. Kälteindustrie wird der Vizepräsident Ing. Philipp Porges und der Schriftführer Prof. A. Schwarz, welcher letzterer die Organisation und Führung der Studienreise, die in der zweiten Hälfte Oktober l. J. stattfinden wird, übernommen hat, teilnehmen. Seitens der Verwaltung einiger zu besuchenden deutschen Städte ist bereits die tatkräftige Förderung dieser Studienreise in Aussicht gestellt worden.

Stiftungen. Josef Schielleinsche Stiftung. Verliehen wird für das Studienjahr 1915/16 ein Stipendium im Betrage von K 800 jährlich. Bezugsberechtigt sind: Arme Studierende der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Dem Gesuche sind anzuschließen: Tauf(Geburts-)

* Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

Schein, Heimatschein, Armutszeugnis, Impfzeugnis sowie Studien-nachweis. Einreichsstelle: Magistratsabteilung XIII. Einreichungsfrist: 30. Oktober 1915.

Dr. Adolf Sacks-Stiftung. Anzahl der Plätze: Unbestimmt im Betrage von je K 200 bis K 600. Bewerbungsberechtigt sind: Studierende der k. k. Technischen Hochschulen in den im Reichsrat vertretenen Königreichen und Ländern, ohne Unterschied des Glaubensbekenntnisses, welche ihre Vermögenslosigkeit und die Armut ihrer Eltern nachzuweisen vermögen. Bevorzugt sind solche Bewerber, welche bereits im Genusse dieser Stiftung gestanden sind, bei gleichgebliebener Würdigkeit. Gesuchsbeilagen: Geburtsschein, Heimatschein, Armutszeugnis, Frequentationszeugnisse und Studienzeugnisse. Letzter Tag der Einreichungsfrist: 31. Oktober 1915. Einreichsstelle: Vorstand der israelitischen Kultusgemeinde, Wien, I. Seitenstettengasse 4, 2. Stock (Einreichungsprotokoll). Zur Bewerbung sind Gesuchsbogen zu verwenden, welche in der Einreichsstelle unentgeltlich zu haben sind; die Gesuchsbogen enthalten auch nähere, für die Einschreiter wichtige Bestimmungen.

Mathias Mayer-Stiftung. Anzahl der Plätze: Einer im Betrage von K 260. Bewerbungsberechtigt sind: Mittellose, brave Hörer an der Wiener Technischen Hochschule, welche nach Wien zuständig sind und sich mit vorzüglichen Zeugnissen ausweisen können. Nach dem Wortlaute des Stiftbriefes haben Techniker des III. Bezirkes unbedingt den Vorzug; auch kann der beteiligte Techniker bei gleicher Eigenschaft in dem dem Beteiligungsjahr folgenden Studienjahr berücksichtigt, jedoch der Stiftungsgenuß nicht öfter als zweimal an einen und denselben Techniker verliehen werden. Gesuchsbeilagen: Tauschein, Armuts- oder Mittellosigkeitszeugnis und Studienzeugnisse sowie der Zuständigkeitsnachweis. Einreichsstelle: Kanzlei der Bezirksvertretung, III. Karl Borromäusplatz 3 (1. Stock). Letzter Tag der Einreichungsfrist: 30. November 1915.

Vermischtes. Der Bau künstlicher Glieder und die Diplom-Ingenieure. Der Verband Deutscher Diplom-Ingenieure in Berlin hat seine über das ganze Reich verteilten 40 Bezirksvereine aufgefordert, sich mit der Technik des Baues und der Herstellung künstlicher Glieder für Kriegsbeschädigte zu beschäftigen, da in manche Zweige dieses wichtigen Gebietes die wissenschaftliche Technik bisher nicht eingedrungen ist.

Ergänzungswahlen in den Vorstand der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt für Niederösterreich in Wien. Im laufenden Jahre gelangen zur Wahl in den Vorstand die Vertreter folgender Wahlkategorien: **Wahlkategorie II:** Eisenbahnen, Hüttenwerke und deren Nebenbetriebe, Bergwerke auf nicht vorbehaltene Mineralien, Metallverarbeitung (mit Ausnahme der Eisen- und Stahlschleifereien, Hammer- und Zeugschmieden, Huf- und Wagenschmieden und Metaldrehereien), dann Maschinen, Werkzeuge, Instrumente und Apparate (ausschließlich der Kraftbetriebe für verschiedene Zwecke). **Wahlkategorie V:** Textilindustrie, Bekleidung, Warenlager- und Lagerhausunternehmungen, Niederlagen von Textil-, Konfektions-, Kolonial- u. dgl. Waren, Träger- und Schwereisenlager, Theater. **Wahlkategorie VI:** Holz- und Schnitzstoffe, Transport zu Land und zu Wasser, Kraftfahrzeuge, Holz- und Kohlenlager, Eisen- und Stahlschleifereien, Hammer- und Zeugschmieden, Huf- und Wagenschmieden und Metaldrehereien, Kraftbetriebe für verschiedene Zwecke. Als Wahltag wurde Sonntag der 10. Oktober 1915, als Wahlort das Bureau der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt für N.Ö. in Wien, XX. Webergasse 6, festgesetzt. Die Stimmzettel, welche die näheren Bestimmungen bezüglich des Wahlrechtes, der Ausübung desselben und des Wahlverfahrens enthalten, sind von der Wahlkommission zu verlangen. Ohne ein solches Verlangen werden Stimmzettel nicht ausgesandt. Die Unternehmer können ihre Stimmzettel auch durch Bevollmächtigte begeben lassen. Für die Versicherten werden die Stimmzettel den im einzelnen Betrieben zu wählenden und der Anstalt bekanntzugebenden Vertrauensmännern ausgefolgt. Jeder Unternehmer hat schon über Verlangen eines oder mehrerer wahlberechtigten Versicherten seines Betriebes die Wahlversammlung der Versicherten zur Wahl des Vertrauensmannes einzuberufen und zu leiten. Seitens der Anstalt erfolgt eine Aufforderung zur Durchführung der Vertrauensmannwahl nur dann, wenn ein Unternehmer dem Verlangen der Versicherten nicht entspricht. Über die wahlberechtigten Betriebe wird in der Anstalt ein Kataster geführt, in welchem die Wähler, bezw. die gehörig legitimierten Vertreter der zuständigen Interessentenvereinigungen (gewerbliche Genossenschaften, Wahlkomitees usw.) bis zum Wahltag innerhalb der Amtsstunden (8 bis 3 Uhr) Einsicht nehmen können.

Der Wiederaufbau der durch den Krieg verwüsteten Länder. Am 10. August l. J. fand unter Vorsitz des Oberbaurates Ferdinand Fellner im Festsaal des Industriehauses in Wien eine stark besuchte Versammlung statt, die über die Schritte beraten sollte, welche bei den maßgebenden Stellen in Angelegenheit des Wiederaufbaues der durch den Krieg zerstörten Gebiete zu unternehmen wären. Die Versammlung war von Vertretern der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, der Industrie, des Handels, der Gewerbe und der Wohnungsbaureformbewegung besucht und wohnten derselben auch eine Anzahl von Mitgliedern unseres Vereines bei; überdies hatten die Ministerien Ver-

treter entsendet. Die Versammlung nahm nach längerer Debatte mit allen gegen eine Stimme eine Entschliebung an, die besagt, die Frage des Wiederaufbaues der durch den Krieg zerstörten und beschädigten Ortschaften, Stadtteile, Städte und Baulichkeiten sei nicht als eine Angelegenheit der Kronländer zu behandeln, sondern es müsse unbedingt sichergestellt werden, daß die gesamten geistigen und materiellen Kräfte des Reiches zur Durchführung dieser Aktion herangezogen werden. Die Versammlung beauftragte daher den vereinigten Ausschuß der vertretenen zentralen Organisationen, in diesem Sinne maßgebenden Ortes vorstellig zu werden und zu verlangen, daß die Regierung in ständiger Fühlung mit dem beauftragten Ausschusse die einschlägigen Vorbereitungs- und Durchführungsarbeiten übernehme.

Der etwa 1100 Chemiker zählende Verein Österreichischer Chemiker hat an das k. u. k. Kriegsministerium und an das k. k. Ministerium für Landesverteidigung Eingaben gerichtet, in denen das Ersuchen gestellt wird, die unterstellten Kommanden dahin aufzuklären, daß im Sinne der Zirkular-Verordnung vom 27. April 1915, bezw. der Allerh. Entschliebung vom 22. März 1915, nicht nur Bauingenieure und Architekten die Landsturmingenieurleutnants-Charge erlangen können, sondern auch die Ingenieure der Chemikals Landsturmingenieure verwendet werden können und auf die Landsturmingenieurleutnants-Charge Anspruch besitzen. In der Eingabe wird ausgeführt, daß die Ingenieure der Chemie ebenso wie die Bauingenieure zwei Staatsprüfungen an einer Technischen Hochschule ablegen müssen und mit Nutzen in Munitionsfabriken, in Nahrungsmittelfabriken, beim Telegraphen-, Telefon- und Bahndienst und bei Verwaltung von im Feindesland besetzten chemisch-technischen Betrieben in vorteilhafter Weise verwendet werden können.

Nach einer im Deutschen Reichsanzeiger erschienenen Mitteilung waren im Sommersemester 1914 die 52 Hochschulen des Deutschen Reiches von insgesamt 79.077 Studierenden besucht. Der weitaus größte Teil entfiel naturgemäß auf die 21 Universitäten, die eine Besuchsziffer von 60.943 Studierenden aufwiesen; ihnen folgten die 11 Technischen Hochschulen mit 12.232 Studierenden, sodann die 6 Handelshochschulen mit 2625, die 4 Tierärztlichen Hochschulen mit 1404, die 3 Landwirtschaftlichen mit 938, die 3 Bergakademien mit 668 und schließlich die 4 Forstakademien mit 267 Studierenden. Im Herbst sank die Studentenzahl des Reiches auf 64.710. Die Zahl der Ausländer, die infolge des Krieges weniger an die deutschen Hochschulen kamen, belief sich auf etwa 6000. Es stehen somit 11.000 bis 12.000 Studierende im Felde, die an keiner Hochschule eingeschrieben sind. Von den 64.710 eingeschriebenen sind gegenwärtig etwa 36.000 Universitätsstudenten und 8000 Techniker einberufen, so daß mit Hinzurechnung der eingerückten Handelshochschüler, Tierärzte, Landwirte und Bergbauschüler zusammen etwa 55.000 deutsche Hochschüler unter Waffen stehen, d. s. 73-3% der rund 70.000 reichsangehörigen männlichen Studierenden des Sommers 1914. Von den 4000 Studentinnen mögen etwa 600 im Krankenpfordienst verwendet sein oder an höheren Schulen Vertreterdienste leisten.

An dem ersten inneren Mittelschiffpfeiler des Straßburger Münsters, der den 142 m hohen Turm mitträgt, haben sich vor längerer Zeit Risse gezeigt, die näher beobachtet und auf ihre Ursache untersucht wurden. Diese wurden schließlich in den überaus schlechten Untergrundverhältnissen erkannt. Wie die „Schweiz. Bauztg.“ berichtet, wurde die Beanspruchung des Grundmauerwerkes ziffermäßig mit 28,5 kg/cm², jene des Erdbodens mit 13 kg/cm² ermittelt, wobei noch unberücksichtigt blieb, daß dieser Erdboden durch die inzwischen verfallenen Pfeile geschwächt erscheint. Der Grund, warum der Pfeiler nicht einstürzte, trotzdem die vorerwähnte Bodenpressung die nach ausgeführten Probebelastungen ermittelte mindestens 9mal überstieg, kann nur darin erblickt werden, daß in der Übermauerung auf irgend eine Art eine bogenartig wirkende Entlastung erfolgt ist, welche die Last teilweise auf die benachbarten Pfeiler überträgt. Die von einer Kommission vorgeschlagene Rekonstruktion wurde an einem Gipsmodelle im Maßstabe 1:20 ersichtlich gemacht und besteht im vollständigen Entfernen der alten Grundmauer des gefährdeten Pfeilers und deren Ersatz durch Eisenbeton. Zu diesem Behufe wurde diese Grundmauer bis auf ihre Basis freigelegt und wurden rings um dieselbe etwa 100 Eisenbetonpfähle von 11 m Länge mit ihren Pfahlköpfen bis auf die Fundamentsohle eingerammt und darauf ein Betonring aufgesetzt, um dem Ganzen die notwendige Starrheit zu verschaffen. Hierauf wurde um den Fuß des Pfeilers ein ähnlicher Ring aus Eisenbeton aufgesetzt, worauf zwischen beiden Ringen 12 Bockwinden mit insgesamt 10.000 t Tragkraft als provisorische Stütze des 8000 t wiegenden Turmes angeordnet wurden. Das Entfernen des alten Fundamentes und das Auftragen des Eisenbetons erfolgte nun mittels Stollen, die zwischen den Pfählen durchgetrieben worden sind. Die Arbeiten wurden im Jahre 1910 begonnen und dürften bis 1917 dauern. Die Kosten sollen sich auf über 2½ Mill. Kronen stellen.

Ehemalige Schüler und Anhänger haben Konstantin Lipsius, dem einstigen Professor der Baukunst an der Dresdener Kunstakademie, eine würdige Denksäule errichtet. Sie steht in Dresden an der Einmündung der nach Lipsius benannten Straße in die Stübel-Allee am Großen Garten und ist ein Werk des Görlitzer Architekten Professors Richard Michel.

Der Schweizerische Bundesrat hat die Erlassung einer neuen Verordnung über eidgenössische Kunstpflge beschlossen. Als Richtlinien für die Ausarbeitung des Entwurfes sollen gelten: Verminderung der Verwaltungskosten, demzufolge Beschränkung der Zahl

der Mitglieder der Kuntskommission; vermehrte Bürgschaften für eine gleichmäßigere Berücksichtigung und Unterstützung aller Kunst-richtungen und für völlig sachliche Behandlung der Geschäfte durch die Kuntskommission durch Schaffung einer stärkeren Vertretung des kunstverständigen Laienelementes in der Kuntskommission; Ausübung einer vermehrten Kontrolle über die Verwendung der vom Bunde für Kunstzwecke bestimmten Gelder durch Überwachung der Ausführung eidgenössischer oder vom Bunde geldlich unterstützter öffentlicher monumentaler Kunstwerke und bei der Verwendung der gewährten Stipendien.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers und eines Assistenten sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

76. Assistent für Statik und Eisenbeton an Technischer Hochschule gesucht.

78. Ein Konstrukteur für allgemeinen Maschinenbau, mit einiger Bureau Praxis und womöglich Erfahrung im Transmissionsbau wird von einer Wiener Firma gesucht.

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

81. Ingenieure für Eisenbetonbauten werden von einer Wiener Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieur für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Die Nachfrage nach tüchtigen Ingenieuren ist jetzt so stark, daß sie aus der Liste der vorgemerkten stellenlosen Ingenieure kaum gedeckt werden kann. Es ergeht deshalb an alle stellenlosen Ingenieure (bestandene 2. Staatsprüfung) das Ersuchen, sich unserer Stellenvermittlung zu bedienen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen vergibt die Arbeiten und Lieferungen zur Herstellung von Eisenkonstruktionen für die Wehranlage bei Nimburg auf Grund des Wasserstraßengesetzes. Die Vergebung umfaßt alle mit der Ausführung der Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktionen, maschinellen und elektrischen Einrichtungen der Wehranlage verbundenen Leistungen. Die ohne Verzug in Angriff zu nehmenden Lieferungen und Arbeiten sind derart auszuführen, daß die Übernahme der Konstruktionen in der Fabrik bis längstens 30. April 1916 erfolgen kann. Die Angebote sind unter versiegeltem Umschlage mit der Bezeichnung: „Anbot für die Eisenkonstruktionen der Wehranlage bei Nimburg“ bis spätestens 22. Oktober 1915, 12 Uhr mittags, im Einreichungsprotokolle der Expositur der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Prag III, Pläßgasse 616, einzureichen. Die Anbotsteller haben sich des vorgeschriebenen Formulars zu bedienen, welches bei der genannten Expositur erhältlich ist. Dasselbst können auch sämtliche Anbotbeihilfe und die näheren Bestimmungen für die Einbringung der Angebote eingesehen werden. Das Vadium beträgt 5% der Anbotsumme und ist vor Ablauf der Einreichungsfrist bei der k. k. Finanz-Landeskasse in Prag zu erlegen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 26. Jänner 1915.

Der Obmann Regierungsrat Horwatitsch eröffnet die Versammlung und erteilt Inspektor Moritz Gerbel das Wort zum nach-

stehend auszugsweise wiedergegebenen Vortrag: „Förderung und Verhütung der Wärmeübertragung“.

Der Vortragende bespricht zunächst die 3 Arten der Wärmeübertragung, wie sie in der praktischen Technik vorkommen, die Wärmeübertragung durch Konvektion, durch Leitung und durch Strahlung. Erstere ist eine lediglich mechanische Erscheinung und beruht darin, daß die Wärme von einem Orte zum anderen übertragen wird, indem die Masse, der die Wärme anhaftet, ihren Ort ändert. Die Mittel zur Förderung und Verhütung der Wärmeübertragung durch Konvektion sind also die nämlichen wie die Mittel, welche die Ortsveränderung der einzelnen Massenteilchen auf mechanische Weise bewirken. Konvektionserscheinungen kommen aber niemals für sich allein vor; diese Art der Wärmeübertragung ist immer von Wärmeleitungserscheinungen begleitet.

Im Gegensatz zur Wärmeübertragung durch gleichzeitige Ortsveränderung des Stoffes stehen die Wärmeübertragungsarten durch Leitung und Strahlung. Bei ersterer wandert die Wärme in einem Körper oder in einem Komplex von sich berührenden Körpern von einem Punkt zum anderen unter Vermittlung der Masse dieser Körper, wobei naturgemäß auf dem ganzen Wege, den der Wärmestrom zurücklegt, ein Temperaturabfall herrschen muß. Bei der Wärmestrahlung erfolgt die Wärmeübertragung von einem Ort zum anderen ohne Vermittlung und ohne Temperaturänderung der dazwischen gelegenen Masse.

Im Anschluß an diese Definitionen werden Grundlagen zur Berechnung der durch Leitung oder Berührung und der durch Strahlung übertragenen Wärmemenge eingehend erörtert, wobei die Bedeutung der inneren und äußeren Wärmeleitungszahlen näher untersucht wird. Die innere Wärmeleitungszahl, welche angibt, wieviel Wärmeeinheiten durch eine Fläche von 1 m^2 hindurchgehen, wenn auf 1 m senkrecht zu der Fläche gemessen ein Temperaturabfall von 1° C herrscht, hat eine physikalisch wohl begründete Bedeutung, während die sogenannte äußere Wärmeleitungszahl, welche nach ihrer allgemein gebräuchlichen Definition jene Wärmemenge angibt, die durch 1 m^2 der Berührungsfläche zweier Körper hindurchgeht, wenn die beiden Körper an dieser Berührungsfläche einen Temperaturunterschied von 1° C aufweisen, eine physikalisch begründete Bedeutung nicht haben kann, weil an der Berührungsfläche zweier verschieden heißer Körper kein Temperatursprung stattfindet, sondern auch dort ein ununterbrochener Temperaturverlauf auftritt, welcher sich höchstens in einer Knickung der Temperaturverlauf charakterisierenden Kennlinie äußert. Diese äußere Wärmeleitungszahl hat also bloß einen Wert als Rechenbehelf. Diese Verhältnisse werden durch verschiedene Beispiele, Tabellen und graphische Bilder erläutert, wobei die in der technischen Praxis verwendeten Wärmeübergangszahlen von Metall an Gase oder an Flüssigkeiten durch an den Metallwänden stagnierende Gas- oder Luftschichten, in welchen die Wärmeübertragung bloß nach den Gesetzen der inneren Wärmeleitung vor sich geht, erklärt und die Stärken solcher Schichten rechnerisch ermittelt werden. Im Anschlusse an die Besprechung der Wärmeleitungszahlen führt der Vortragende verschiedene Methoden zu ihrer versuchsweisen Ermittlung an und zeigt im Lichtbild Vorrichtungen, welche zu solchen Versuchen verwendet werden. Er bespricht hiebei die von ihm in der Dampf- und wärmetechnischen Versuchsanstalt der Dampfkeseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien an eigens hiezu konstruierten Apparaten durchgeführten Untersuchungen von Isolierstoffen verschiedenster Herkunft und erläutert die tabellarisch zusammengestellten Versuchsergebnisse, aus welchen hervorgeht, daß die untersuchten Isolierstoffe verschiedener Güte absolute Wärmeleitungszahlen in der Größe von 0.041 bis 0.114 aufwiesen.

Auf die Wärmeübertragung durch Strahlung übergehend, werden vorerst die zur Berechnung der strahlenden Wärme von verschiedenen Forschern angegebenen Formeln besprochen, um schließlich an der Hand des Stefan-Boltzmannschen Strahlungsgesetzes die Beziehungen darzustellen, welche zwischen der durch Strahlung übertragenen Wärmemenge und den Temperaturen der strahlenden und angestrahlten Oberflächen bestehen. Der Vortragende weist nach, daß für kleine Temperaturunterschiede im Bereiche der Raumtemperaturen die Funktionen der 4. Potenz der Temperaturen durch einfache lineare Temperaturfunktionen näherungsweise ersetzt werden können, wodurch die von isolierten Rohrleitungen ausstrahlende Wärmemenge in einfacher Weise der Rechnung zugänglich wird. Unter Anwendung dieser Vereinfachungen und auf Grund der Versuche mit Isolierstoffen und mit nackten eisernen Rohren berechnet der Vortragende die Wärmeverluste in Rohrleitungen und die durch bessere und schlechtere, bzw. durch stärkere und dünnere Isolierung erzielbare Wärmeersparnis. Schließlich stellt er eine Beziehung auf zwischen den erzielbaren Wärmeersparnissen und der Güte, bzw. der Stärke von Isolierungen, aus welcher er unter Berücksichtigung der Preise dieser Isolierungen die ökonomischste Stärke einer Rohrisolierung sowie einer Isolierung für plattenförmige Körper berechnet und die Rechnungsergebnisse in einer tabellarischen Zusammenstellung vorführt, in welcher sowohl für Platten als auch für Rohre verschiedener Durchmesser die ökonomischsten Stärken der verschiedenen Isolierstoffe verzeichnet sind.

Nach Beendigung des Vortrages dankt der Obmann dem Vortragenden, der durch die Schnelligkeit, mit der er den Vortrag vorbereitet hat, zeigte, wie sehr er das Gebiet beherrscht.

Der Obmann:

Dpl. Ing. V. Horwatitsch.

Der Schriftführer:

Ing. Kopprasch.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Bericht über die Versammlung am 1. Februar 1915.

Der Obmann der Fachgruppe Hofrat Professor E. Doležal eröffnet die Versammlung, teilt den laut Ausschlußbeschluß gemachten Vorschlag für die Wahl von Schiedsrichtern für den Verein mit und ersucht die anwesenden Fachgruppenmitglieder, den Vorschlag zu genehmigen; derselbe wurde einstimmig angenommen. Zum Schlusse ersucht der Vorsitzende Herrn Hofrat Dr. Ludwig Kusminsky seinen angekündigten Vortrag: „Die k. k. Normal-Eichungs-Kommission in Wien und ihre Tätigkeit“ halten zu wollen.

Der Vortragende gibt zunächst einen geschichtlichen Rückblick über die Entwicklung und Regelung des Meßwesens, früher Zimentierungswesen genannt. Da in früheren Zeiten kein einheitliches Maß und Gewicht bestand, die Eichung der Maße ohne Regelung und meist ohne ein bestimmtes Gesetz vorgenommen wurde, gab die große Kaiserin Maria Theresia ein Patent heraus, damit diese Unzukömmlichkeiten ein Ende finden sollten. Wie schwer diese Durchführung war, beweist, daß zum Beispiel um diese Zeit in Tirol allein 65 verschiedene Flächenmaße bestanden. Der Vortragende schildert dann die Vornahme der Eichung durch die Gemeinden, die spätere Übertragung dieses Geschäftes an die landesfürstlichen Stellen und schließlich an die Zentralstelle, die Normal-Eichungskommission. Ein interessantes Bild gibt die Vergleichung der österreichischen Zentralstelle mit der deutschen, die Entwicklung derselben, ihres Arbeitsumfanges und ihrer Tätigkeit.

Den Hauptteil des Vortrages umfaßt die Beschreibung und Erörterung der verschiedenen Meß- und Vergleichsapparate, der Meßmethoden und deren Anwendungen. Da außer den Längen-, Flächen- und Hohlmaßen auch eine große Anzahl anderer Meßgeräte (elektrische, thermische, optische, chemische und andere) geprüft und geeicht werden, mußte sich die Normal-Eichungskommission, vorbildlich für andere Staaten, erst wissenschaftlich und praktisch einwandfreie Einheitsmaße bestimmen und festlegen. Diese verschiedenen und umfangreichen Arbeiten haben den Wirkungsbereich der k. k. Normal-Eichungskommission so erweitert, daß eine Vergrößerung der Anstalt notwendig war; dieselbe ist bereits in Durchführung begriffen und dürften die Erweiterungsbauten in nicht zu ferner Zeit in Benützung genommen werden.

Der Vortrag erntete lauten Beifall der Zuhörer. Nach einer kurzen Anfrage des Kommerzialrates Neuhöfer über Meßkluppen und Erwiderung seitens des Vortragenden schloß der Vorsitzende die Versammlung.

Der Vorsitzende:
E. Doležal.

Der Schriftführer:
A. Hassa.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Bericht über die Versammlung am 9. Februar 1915.

Der Obmann eröffnet die Sitzung, begrüßt die erschienenen Gäste, insbesondere den Generalgouverneur der Österr.-ungar. Bank Herrn Popovics und gibt bekannt, daß die Gemeinde Wien eine Reihe von architektonischen Wettbewerben zur Ausschreibung gelangen läßt. Es wird ferner vom Obmann zu Kenntnis gebracht, daß der Verwaltungsrat die nötigen Schritte zur Schaffung eines Disziplinarrates eingeleitet und einen Antrag des Herrn Baurates Faßbender bezüglich Schaffung einer staatlichen Kommission für den Wiederaufbau der durch den Krieg zerstörten Wohnstätten einem Komitee zugewiesen hat, welches zur Durchführung einer weitreichenden, auch die vorliegende Frage umfassenden wirtschaftlichen Aktion gebildet wurde.

Hierauf erteilt der Obmann Herrn Professor v. Feldegg das Wort zu dessen Vortrag „Die heutige Baukunst und Leopold Bauer“. Nach Beendigung der von zahlreichen Lichtbildern begleiteten interessanten Ausführungen dankt der Obmann dem Vortragenden für seine Bemühung und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
Drexler.

Der Schriftführer:
i. V. K. Gärber.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 16. Februar 1915.

Der Obmann Regierungsrat Horwatitsch eröffnet die Versammlung und erteilt Ing. Hardy Robertson das Wort zum Vortrag: „Über die schwedischen Kugellager, deren Konstruktion und verwendete Prüfungseinrichtungen“.

In der Einleitung des Vortrages beschreibt der Vortragende die von anderen Kugellagern vielfach abweichende Konstruktion der von den schwedischen Kugellagerfabriken hergestellten SKF-Lager, einer Schöpfung des gegenwärtigen Generaldirektors der Schwedischen Kugellagerfabriken Sven Wingquist. Die Lager sind doppelreihig und selbsteinstellend, mit sphärischem Außenring und 2 Laufrillen im Innenring. Die Selbsteinstellung, die bei Transmissionen eine große Rolle spielt, erfolgt durch das Rollen der Kugeln auf der äußeren Laufbahn, so daß man es also mit rollender und nicht mit gleitender Reibung zu tun hat. Die Belastung wird selbsttätig auf beide Kugelreihen verteilt, wodurch in dem Lager die vorteilhaftesten Arbeitsverhältnisse entstehen. Hiezu sind neue Kugelförmige und auch Drucklager nach demselben Prinzip konstruiert worden. Für die Herstellung müssen die sorgfältigsten Prüfungen des Stahles sowohl für Ringe wie auch für die Kugeln gemacht

werden und der Vortragende zeigt in Lichtbildern verschiedene hiefür gebaute Maschinen. Insbesondere zeigt er Maschinen für Abnützungs-, Dauer- und Reibungsproben und bespricht ganz neue von dem Ingenieur Uno Forsberg der Svenska Kugellagerfabriken gemachte Versuche über Schmiermittel und Reibungskoeffizienten der SKF-Lager. Es folgen Winke und Ratschläge für den Einbau der Lager und an Hand einer großen Anzahl Lichtbilder werden Beispiele aus der Praxis erläutert, insbesondere bezüglich der Anwendung der Lager in der Holzbearbeitung, im Kranbau und in der Zuckerfabrikation. Der Vortragende weist speziell auf die große Bedeutung der SKF-Lager für den Eisenbahnbau hin, wo in den letzten zwei Jahren große Erfolge zu verzeichnen sind. Die Konstruktion der Lagerbüchsen für eine 143 t-Lokomotive der Schwedischen Staatsbahn sowie für einen vierachsigen Schlafwagen erweckte allgemeines Interesse. Zuletzt brachte der Vortragende Bilder von der Fabrik und von den Wohlfahrtsanrichtungen derselben.

An den Vortrag schloß sich eine sehr lebhaft wechselnde, an woran sich Direktor Récei, Staatsbahnrat Braun, Dr. Horwitz, Oberingenieur Weinberger und Oberkommissär Steffan beteiligten. In seinem Schlußwort dankt der Obmann dem Vortragenden, der die weite Reise nicht gescheut hat, für seinen lehrreichen Vortrag, in welchem er wertvolle Anregungen geboten hat.

Der Obmann:
Dpl. Ing. V. Horwatitsch.

Der Schriftführer:
Ing. Kopprasch.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung am 24. Februar 1915.

Nach der Mitteilung des Obmannes, daß in der Fachgruppe die Herren Regierungsrat Dr. Gustav Paul über die k. k. Impfstoffgewinnungsanstalt und Baurat Arch. Max Setz über Kriegsspitaler sprechen werden, erhält Direktor Ing. Siegmund Récei das Wort zu seinem Vortrage: „Robert Mayers als Mittelpunkt des interessantesten Prioritätsstreites des vorigen Jahrhunderts“.

Der Vortragende verweist zunächst auf die Titel einer Reihe von Mayers Büchern und meint, daß jeder den Verfasser dieser Schriften für einen technisch Gebildeten, für einen Ingenieur oder Physiker, für ein Mitglied unserer Fachgruppe halten müsse, und doch war Mayer praktischer Arzt. Er betont sodann Robert Mayers hervorragende Verdienste auf dem Gebiete der Betrachtungen der Transformierung des genossenen Kohlenstoffes in animalische Betätigung und Wärme, Berechnung von Äquivalenzzahlen sowie Entwicklung seiner Theorie von der Erhaltung der Energie, erwähnt, daß im November 1914 hundert Jahre vergangen waren, seit der Gelehrte zu Heilbronn geboren wurde, dessen Leben der den Titel des Vortrages bildende Prioritätsstreit verüsterte und der erst um das Jahr 1860, also 18 Jahre nach seinen ersten Veröffentlichungen, durch das Dazwischentreten Professors Clausius in Zürich, bzw. Tyndalls in London die gebührende Würdigung der wissenschaftlich gebildeten Welt fand, trotz der Bemühungen Thomsons und Taits, den Engländer Joule als den Entdecker der Äquivalenzzahl zu bezeichnen. Den Gedanken der Erhaltung der Energie und des Wärmeäquivalentes findet man schon bei Demokrit, Epikur und Lukrez behandelt und später von Fourier, Faraday, Carnot, Clapeyron, Gay-Lussac, Lavoisier bearbeitet, jedoch keiner vollführte in der Theorie den letzten, entscheidenden Schritt. Vier Männer kamen bei dem Kampfe um die Siegespalme des Entdeckers des ziffermäßigen Wärmeäquivalentes in Betracht, Mayer, Holzmann, Joule und Colding, erstergenannter blieb Sieger. Das Hauptverdienst um Klärung dieser Frage gebührt dem Stuttgarter Professor Dr. Weyrauch.

Der Vortragende gibt schließlich eine Schilderung der Persönlichkeit Mayers und dessen Lebenslaufes mit besonderer Beleuchtung des bis zu einer schweren Nervenerkrankung führenden Leidensweges dieses Geistesheroen im Kampfe mit seinen Gegnern.

Der Obmann dankt Direktor Récei für seine überaus interessanten Ausführungen und bittet denselben um vollinhaltliche Veröffentlichung des Vorgebrachten in der „Zeitschrift“.

Es übernimmt hierauf Professor Meter den Vorsitz und Baurat Voit berichtet über die bisherige Tätigkeit des Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten. Der Fachgruppenausschuß wird ermächtigt, einen Bericht über die in den Wirkungskreis der Fachgruppe fallenden Fragen des Arbeitsprogrammes vorgenannten Ausschusses auszuarbeiten und letzterem vorzulegen.

Der Obmann:
Ing. W. Voit.

Der Schriftführer:
Ing. L. Rott.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat anbefohlen, daß dem Landsturminenieurleutnant Karl Novak für tapferes Verhalten vor dem Feinde und dem Landsturminenieurleutnant Artur Königsberger für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde, und hat dem Oberstaatsbahnrate Ing. Emil Feilendorf in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung im Kriegsverkehr, das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens am Bande des Militärverdienstkreuzes verliehen.



Auf dem Felde der Ehre

hat weiters sein Leben eingebüßt unser Vereinskollege

Herr Patentanwalt Ing. JOHANN SABORSKY (Mitglied seit 1909), der am 26. Juli 1. J. auf der Hochebene von Doberdo vor dem Feinde gefallen ist.

Ehre seinem Angedenken!

Die Metallversorgung der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Vortrag, gehalten als Einleitung einer Diskussion über die technisch-wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten in der Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure am 4. März 1915 von Ing. L. St. Rainer.

Über Antrag unseres früheren Präsidenten, des Herrn Oberbaurates Baumann, ist bekanntlich ein Ausschuß eingesetzt worden behufs Studiums aller im Frieden zu treffenden Vorkehrungen im technischen Wirtschaftsleben zwecks Sicherstellung der Unabhängigkeit sämtlicher Bedürfnisse des eigenen Staates von fremden Bezugsquellen und unsere Fachgruppe ist aufgefordert, hierüber in eine Besprechung einzutreten. Über die Notwendigkeit, die Versorgung des Staates mit Sachgütern, soweit diese im Inlande hergestellt werden können, zu studieren, brauche ich mich in diesem Kreise nicht weitschweifig auszulassen. Diese Staatsnotwendigkeit ist durch die Verordnung des Handelsministeriums vom 7. Februar d. J., mit welcher alle vorhandenen Vorräte an gewissen Metallen der Anzeigepflicht unterworfen und für Kriegszwecke in Anspruch genommen wurden, einen Tag später, als wir den Antrag Baumann in der Vollversammlung angenommen haben, mit einem Blitzlicht beleuchtet worden. Nachdem das Anerbieten unseres Vereines, das wir bereits vor Jahr und Tag gestellt haben und das dahin ging, bereits im Frieden ein freiwilliges Ingenieurkorps zu bilden, welches schon beim Kriegsausbruche dem k. u. k. Kriegsministerium ratbereit und arbeitsbereit zur Verfügung steht, abgelehnt worden ist, scheint es uns, erst recht eine patriotische Pflicht zu sein, wenigstens die Richtlinien auszustecken für eine technische Wirtschaftspolitik der Zukunft.

Es mag sein, daß diese unsere Aktion manchem von Ihnen, meine verehrten Herren, verfrüht erscheint, und zwar hauptsächlich deshalb, weil es derzeit ganz unmöglich ist, über die Verhältnisse, wie sie nach Beendigung dieses Weltkrieges obwalten werden, sich ein Urteil zu bilden, und weil namentlich die territoriale Ausdehnung des Wirtschaftsgebietes, für welches wir vorsorgen wollen, ganz unbestimmt ist. Ich wenigstens kann es mir nicht vorstellen, daß die beiden mitteleuropäischen Kaiserreiche, deren Völker durch Ströme von Blut auf den Schlachtfeldern zusammengekittet wurden, nach dem Friedensschlusse wieder handelspolitische Konkurrenten werden; ich erwarte sicher, daß die weittragenden Ideen des Ministers v. Bruck, die dieser große Staatsmann vor 60 Jahren nicht durchsetzen konnte, nun ihrer Erfüllung entgegengehen und ein mitteleuropäischer Zollverein schrittweise angebahnt werden wird. Wenn aber unsere derzeit vorzunehmenden Studien naturgemäß sich nur auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie erstrecken, so werden deren Ergebnisse doch nicht wertlos sein, sie werden Leitsätze ergeben, die sich auch auf ein weit größeres Wirtschaftsgebiet anwenden lassen.

Ein anderer Einwurf gegen unsere Absicht kann dahin gehen, daß wir mit unseren Studien zu spät kommen, daß wir die derzeitigen Verhältnisse nehmen müssen, wie sie sind, und nach dem Kriege die gewohnten Handelsbeziehungen ohnehin wieder aufgenommen werden können, bei denen jeder

seinen Bedarf dort deckt, wo es ihm am bequemsten und billigsten erscheint. Meine Herren, es wäre unsäglich traurig, wenn wir aus dem gegenwärtigen Ringen, bei dem es sich für uns sowie für unsere Waffenbrüder um Sein oder Nichtsein handelt, keine nachhaltige Lehre ziehen würden, wenn wir nach dem Kriege unsere kleinstaatliche, kurzsichtige und engherzige Wirtschaftspolitik nicht aufgeben würden. Die Politik des Fortwurstelns muß auch auf den Gebieten der Technik und Wirtschaft aufhören, an die Stelle des unfruchtbaren Pessimismus soll frischer Lebensmut treten und Vertrauen in unsere Kraft und Tüchtigkeit. Dann werden unsere Arbeiten und Mühen nicht vergebens sein, dann wird man planmäßig aufbauen, nicht nur was die Kriegsfurie im Nordosten zerstört hat, sondern auch was im Innern des Landes vermorscht ist und durch Dezennien arg vernachlässigt wurde.

Wenn ich nun zu dem Gegenstande unseres speziellen Arbeitsgebietes, den zu treffenden Vorkehrungen im Berg- und Hüttenwesen, übergehe, so erleichtert mir die bereits genannte Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 7. Februar die Arbeit insoweit, als in dieser Verordnung eine Anzahl von Metallen genannt sind, welche „für Kriegszwecke in Anspruch genommen“ werden. Es ist damit dargetan, daß diese Metalle, es sind Aluminium, Antimon, Blei, Chrom und Ferrochrom, Kupfer, Messing, Molybdän und Ferromolybdän, Nickel und Ferronickel, Rotguß, Vanadium und Ferrovandium, Wolfram und Ferrowolfram, Zinn und Zinnlegierungen, nicht mehr im freien Handelsverkehre zu beschaffen sind. Nachdem ein k. k. Ministerium selbst Maßnahmen trifft, damit die genannten Metalle mit Beschlag belegt werden können, also die Knappheit der vorhandenen Vorräte zugibt, so sind wir sicher, daß wir keine patriotische Pflicht verletzen, wenn wir in unserer Besprechung auf diesen Umstand Bezug nehmen. Wenn die Fachgruppe der Berg- und Hütteningenieure die Metallversorgung der Monarchie bespricht, so tritt sie auch nicht über ihren Rahmen hinaus, denn dieses Thema ist ein rein bergwirtschaftliches und Bergwirtschaft ist von jeher ein Zweig der Montanwissenschaft gewesen. Das Ziel einer weisen Bergwirtschaft aber ist nach Krahmann („Die Aufgaben der Bergwirtschaft im Rechts- und Kulturstaat“ 1908), den Verfügungsnutzen, den Abbauertrag, den „Segen des Bergbaues“ dem Gesamtwohl des Landes, der Volkswirtschaft als Ganzem, der „Gesellschaft“ zugute kommen zu lassen. Juristisch genommen ist jedes Wirtschaften, also auch das Bergwirtschaften, ein Verfügen über die zur Güterproduktion geeigneten Naturstoffe, in unserem Falle über die Füllung der Lagerstätten. Unsere Verfügungsobjekte sind aber geologisch bedingte, daher geographisch begrenzte Dinge, sie unterliegen deshalb der staatlichen Einflußsphäre, sie sind mithin auch ein Politikum. Von der Lagerstättenpolitik der Regierung er-

warten wir deshalb alle jene Maßnahmen, welche die Aufsuchung nutzbarer Mineralien befördern und ermutigen. Die Regierung kann dies tun, indem das Montanärar Schürfen auf eigene Rechnung unternimmt, wie es wiederholt, zuerst von Oberbergrat Seeland auf dem Bergmannstage 1888, vorgeschlagen wurde, sie kann jedoch auch private Schürfer gegen Beteiligung subventionieren, sie kann aber die Bergbaulust auch indirekt durch Herstellung von Kommunikationen, Lokalbahnen, Kanälen und Straßen, unterstützen. Eine kräftige Förderung des Schürfwesens würden wir in der endlichen Durchführung der Berggesetz-Reform erblicken, und zwar in dem Sinne, daß dem wirklich tätigen Schürfer weitgehende Steuernachlässe gewährt, dem Laurer im Felde seine Feldsperre aber durch fast unerschwingliche und im vorhinein einzuzahlende Freischurfgebühren verleidet wird. Ein besonderes Wohlwollen möge die Regierung jenen Schürfern und Bergbautreibenden zuwenden, welche unter schwierigen Umständen auf solche Mineralien bauen, bei denen wir auf fremde Bezugsquellen angewiesen sind, deren Bedarf die Eigenproduktion namhaft übersteigt.

Es ist nicht der Krieg allein und die durch den Krieg bewirkte Absperrung vom freien Weltmarkte, welche die Nerven unseres wirtschaftlichen Organismus empfindlich zu treffen imstande sind. Der Krieg ist ein glücklicherweise selten eintretender Ausnahmzustand, dessen Folgen durch eine Reihe von Vorsichtsmaßregeln abgeschwächt werden können, aber weit häufiger sind Produktionskrisen, Kartelle und Trusts, die unserer Volkswirtschaft schweren, dauernden Schaden zufügen. Die wucherische Aufstapelung notwendiger Rohstoffe durch Vereinigung von Spekulanten hat in den letztvergangenen Jahrzehnten wiederholt unsere Industrie in ernste Verlegenheit gestürzt; es wird in erster Linie unsere Aufgabe sein, zu untersuchen, ob und durch welche Maßregeln die Montanprodukte, Erze und Metalle, Eisen und Stahl sowie die fossilen Brennstoffe, dem heimischen Markte gesichert werden können. Ich ziehe hiemit nur die häufig verwendeten Metalle im engeren Sinne in den Kreis meiner Besprechung.

Durchschnitt 1911, 1912, 1913.

	Industrieller Bedarf	Erzeugung	Überschuß der Einfuhr über die Ausfuhr	Überschuß der Ausfuhr über die Einfuhr
Meterzentner				
Gold	41.50	31.40	10.10	—
Silber	740—	636—	104—	—
Quecksilber . .	2.190—	8.471—	—	6.281
Zinn	36.287—	130—	36.157—	—
Nickel	17.821—	—	17.821—	—
Aluminium . . .	3.440—	15.726—	—	12.286
Kupfer	427.730—	35.740—	391.990—	—
Kupfervitriol . .	246.900—	149.000—	97.900—	—
Zink	480.040—	193.960—	236.080—	—
Zinkerze	582.610—	344.660—	237.950—	—
Antimon	6.268—	8.588—	—	2.320
Blei	372.770—	217.000—	155.770—	—
Bleiglätte . . .	10.870—	7.700—	3.170—	—

Gold. Der industrielle Goldwarenverbrauch der österr.-ungar. Monarchie wird in den vom k. k. Finanzministerium herausgegebenen Tabellen zur Währungsstatistik für Ende des vorigen Jahrhunderts zu 4500 kg jährlich angegeben. Hievon sind rund 1540 kg Feingold in solchen Waren enthalten, welche aus dem Auslande eingeführt wurden, und betrug der Inlandsverbrauch nach Abrechnung des wieder eingeschmolzenen Altmateriale jährlich 2960 kg Feingold. Infolge des steigenden Verbrauches von Goldlegierungen in der Zahntechnik und des zunehmenden Wohlstandes ist der inländische Goldverbrauch gegenwärtig weit höher, etwa mit 4150 kg, anzunehmen. Die Golderzeugung Österreich-Ungarns beträgt derzeit jährlich 3140 kg, so daß ein Defizit von über 1000 kg im Werte von

31 $\frac{1}{3}$ Mill. Kronen vorhanden ist, das durch eingeschmolzene Münzen gedeckt wird. Im Verhältnis zum Goldbestande der Österr.-Ung. Bank, der vor Ausbruch des Krieges 1254.8 Mill., und im Verhältnis zur Passivität unserer Zahlungsbilanz, die im Jahre 1912 nicht weniger als 823 Mill. betragen hat, haben diese 3 Mill. gar nichts zu sagen. Trotzdem wage ich die Behauptung, daß in wenigen Jahren die Goldproduktion den Goldverbrauch der Monarchie einholen und überholen wird. Die Einführung der Zyanlaugerei in Siebenbürgen ist am Wege und außer diesem technischen Fortschritte, der die Verarbeitung der nicht amalgamablen, aber reichen Erze von Bredisor ermöglichen wird, rührt sich die Unternehmungslust in Böhmen und in den Alpen. Die Lehre von dem Verarmen der Golderze in der Teufe hat durch den Aufschluß im Naßfeld ihre Widerlegung gefunden, und wenn auch die dortigen Gänge unglücklicherweise mit einem Haupteinbau angegangen wurden, der oberhalb eines Lawinenterrains liegt, so wird der begangene Fehler bald als solcher erkannt und vom Angertale aus korrigiert werden. In Böhmen hat die glückliche Wiederaufnahme des alten Bergbaues von Roudny das Märchen von der Erschöpfung der dortigen Goldlagerstätten zerstört, in Siebenbürgen kann die rücksichtslose Zusammenschlagung der Zwergbergbaue von Vöröspatak und Bucsum zu einer organischen Einheit die Massenverpöchung der ärmsten Golderze möglich machen. Die Erhaltung unserer für Wahrung der Devisenkurse so wichtigen Goldvorräte ist jedoch keine technische, sondern hauptsächlich eine handelspolitische und eine sozial-ethische Frage. Wenn niemand über seine Einkünfte hinaus lebt, wird unsere Zahlungsbilanz bald eine aktive sein und Gold wird automatisch über die Grenzen hereinströmen.

Silber. Das Schicksal des Silbers ist eng verknüpft mit seiner Verwendung als Münzmetall. Seitdem 1873 das Deutsche Reich zur Goldwährung übergegangen ist und bedeutende Feinsilbermengen, die aus eingezogenen Thalern und Guldenstücken stammten, auf den Markt kamen, ist der Preis dieses Metalles fortwährend gefallen und zahlreiche Silberminen der alten und der neuen Welt mußten ihren Betrieb einstellen. Im Jahre 1883 sank der Silberpreis dauernd unter jenen, welcher die Basis der österreichischen Währung (1 kg = fl. 90) bildete, und seitdem führen wir regelmäßig Feinsilber ein. Als wir uns 1893 von der Hochfinanz verleiten ließen, zur Goldwährung überzugehen, und die Ausmünzung des in den ärarischen Hüttenwerken von Příbram und Schemnitz-Kremnitz gewonnenen Silbers eingestellt wurde, konnten diese Silbermengen der industriellen Verwendung zugeführt werden. Sie genügen aber nicht dem steigenden Bedarfe. Nebenbei bemerkt sind die österreichischen und die ungarischen Silberbergwerke bei dem weiteren Sinken des Silberpreises zeitweilig passiv geworden. Es wird Ihnen, meine Herren, begreiflich erscheinen, daß unser Montanärar nur mit der größten Anstrengung und Sparsamkeit das Příbramer Werk vor einem dauernden Defizit zu retten vermag, wenn ich neben den Preis des Feinsilbers vor Einführung der Kronenwährung 1 kg = K 180 den Durchschnittspreis der Jahre 1893 bis 1913: 1 kg = K 94.55 oder gar den niedrigsten Feinsilberkurs dieser Zeitperiode vom 28. November 1902: 1 kg = K 75.53 setze. Es wird Ihnen begreiflich erscheinen, daß kleinere Silberbergbaue, wie sie in Tirol, im Banat und in der Zips bestanden, nicht mehr existenzfähig waren, nachdem ihr Produkt auf die Hälfte, zeitweise auf 42% seines ehemaligen Wertes gefallen war. Um die Jahrhundertwende beanspruchten die jährlichen Nachschaffungen von Silbergegenständen rund 82.000 kg Feinsilber, wovon 15.000 kg als Waren aus dem Auslande eingeführt und 11.000 kg aus dem Altmateriale hergestellt wurden. Der Feinsilberbedarf Österreich-Ungarns betrug somit damals rund 56.000 kg. Seitdem ist er auf 74.000 kg gestiegen. Hievon kann das Příbramer Werk rund 48.000 kg erzeugen, die Privathütten liefern 4800 kg, Schemnitz 10.800 kg, so daß in normalen Jahren 10.400 kg aus dem Auslande, und zwar aus Frankfurt und Freiberg i. S., eingeführt werden müssen, um den Bedarf der Industrie zu

decken. Von jenen Silbermengen, welche verwendet werden, um für fremde Staaten Silbermünzen zu prägen oder für den Handel nach Afrika und Arabien (Levantinehaler), sowie von jenen, welche aus Deutschland ein- und nach der Schweiz, den Balkanstaaten und nach dem Orient ausgeführt werden, ist hiebei ganz abgesehen. Da der Bedarf der Industrie allmählich wächst, während die Erzeugung der einheimischen Silberbergwerke kaum gesteigert werden kann, so lange die außerordentlich große Produktivität Mexikos anhält und damit im Zusammenhang der Tiefstand des Silberpreises, so müssen wir mit diesem Defizit unbedingt rechnen. Auf den Kopf der Bevölkerung Österreich-Ungarns trifft ein jährlicher Silberbedarf von 1,4 g; auf den Kopf der Bevölkerung des Deutschen Reiches eine Silbererzeugung aus eigenen Erzen in doppelter Höhe, nämlich von 2,8 g; es kann uns Deutschland daher von seinem Überschuß etwas abgeben, ohne selbst Silber einführen zu müssen.

Quecksilber. Dafür können wir den deutschen Brüdern mit dem flüssigen Metalle dienen, denn Österreich ist der drittgrößte Produzent von Quecksilber. Idria erzeugt jährlich 7622 g, Rotterbach in der Zips 849 g (im Durchschnitt der 3 Jahre 1911 bis 1912), die Einfuhr ist geringfügig, die Ausfuhr beträgt 6281 g. Es berechnet sich somit der Eigenbedarf auf 2190 g und mit dem Überschuß von rund 4100 g können wir ganz Mitteleuropa versorgen.

Zinn. Dieses Metall, welches seit 1897 eine bedeutende Werterhöhung erfahren hat, ist uns deshalb interessant, weil es bereits im frühen Mittelalter im Erzgebirge in für die damalige Zeit beträchtlichen Mengen gewonnen wurde. Eine in Graupen bei Teplitz befindliche Zinnhütte erschmilzt auch heute noch ungefähr 130 g aus dortigen Erzen. Aber was bedeutet diese Menge gegenüber unserem Zinnbedarf von durchschnittlich 36.000 g, wobei die Einfuhren an Zinntuben und Flaschenkapseln und Gegenständen aus anderen Zinnblegierungen gar nicht berücksichtigt sind! Was bedeuten sie gegenüber der Weltproduktion, die über 1 Mill. g beträgt! In diesem Metall werden wir wohl noch auf die Zufuhren aus dem malayischen Archipel angewiesen sein, wenn auch unsere armen, in der Tiefe angeblich verbaubenden Lagerstätten noch nicht vollständig erschöpft sind. Das Deutsche Reich ist darin nicht besser daran.

Nickel. Nicht weit von Wien, in der Schläglmühl am Semmering, erzeugte v. Gersdorf vor bald 100 Jahren das erste Würfelnickel in Österreich und noch um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurden in Schladming und in Joachimstal zusammen etwa 90 g metallisches Nickel hergestellt. Der Nickelpreis betrug damals bei K 30 für 1 kg. Mit der Erzeugung von Nickel aus pennsylvanischen Erzen 1860 war unsere Produktion bereits gefährdet, die Entdeckung der reichen Nickelsilikaterze in Neu-Kaledonien 1876 gab ihr den Todesstoß. Seit 1880 liefert der Sudbury-Distrikt in Kanada aus Magnetkiesen jährlich über 2000 t dieses Metalles, die Gesamterzeugung beträgt über 10.000 t. Hand in Hand mit dieser Vermehrung ist der Preis gesunken, um die Jahrhundertwende erreichte er einen Tiefstand von K 3 für 1 kg. Gegen ein Vorkommen von 10%igen Erzen kann man mit 1%igen natürlich nicht konkurrieren. Die Aufgabe des einheimischen Bergbaues kann nur die sein, die Kenntnis unserer Lagerstätten in den Tauern, im Erzgebirge und in der Zips zu vertiefen, Aufschlüsse und Kommunikationen herzustellen, Hüttenprozesse, welche unseren Vorkommen angepaßt sind, zu studieren, damit, wenn wieder andere Verhältnisse eintreten, wir bereit sind, unsere Produktion aufzunehmen. Es muß ja nicht gerade ein Weltkrieg sein, der hohe Metallpreise herbeiführt, es kann auch ein Welttrust sein! Wenn wir aber die Kenntnis unserer Lagerstätten vernachlässigen, die Grubenkarten unserer außer Betrieb gekommenen Bergbaue verschleudern, Wege und Stege verfallen lassen, wenn wir jeden, der nicht auf das Evangelium des Pessimismus schwört, als Narren behandeln oder boshaft befeuern, dann, meine Herren, werden die Enkel uns und unserer Kurzsichtigkeit fluchen! Die großen Mengen Nickel, welche wir uns bei den

billigen Preisen angewöhnt haben zu verbrauchen, bei 18.000 q als Metall und über 1000 q als Sulfat, können wir niemals hoffen, im Inlande zu erzeugen, genug, wenn wir für besondere Verhältnisse ausreichend gerüstet sind.

Aluminium. Zur Erzeugung von Aluminium braucht man bekanntermaßen Bauxit, Wocheinith oder ein anderes Tonerdehydrat und elektrische Kraft. Beide finden sich in unserer Monarchie, der Wocheinith in Krain, Bauxit in Dalmatien, Istrien und Ungarn. Trotzdem haben wir nur eine einzige Aluminiumfabrik in Lend an der Gasteinerache, die aus importierter Tonerde recht beträchtliche Mengen — im Durchschnitt der Jahre 1911 bis 1913 15.726 q Aluminium erzeugte. Da Tonerde einen Zoll von K 7 für 1 q bezahlt, muß dieses Aluminium behufs Rückerstattung des Zolles im Veredelungsverkehr ausgeführt werden und kommt dann neuerdings über die Grenze, soweit der Bedarf vorhanden ist, der sich nach den Ein- und Ausfuhrziffern der Jahre 1911 bis 1913 auf jährlich 3440 q stellt, in den letzten Jahren jedoch beträchtlich gestiegen ist. Warum wir die künstlich aus Tonerdehydraten erzeugte Tonerde nicht in einheimischen chemischen Fabriken erzeugen, das wird im Verlaufe dieser Besprechung gewiß die Fachgruppe für Chemie beschäftigen, die Erörterung, warum wir uns an der Weltproduktion von 61.100 t im Jahre 1912 nur mit 3,5% beteiligen konnten, hieße die ganze große Frage des Ausbaues unserer Wasserkräfte aufrollen und damit die deren Besteuerung. Aus mehreren Gründen, hauptsächlich aber darum, weil andere Vereinsmitglieder, ich will nur den vortrefflichen Kollegen Dr. Conrad nennen, diese Materie weit besser kennen, werde ich mich darauf nicht einlassen, sondern nur erwähnen, daß in Kärnten allein 180.000 PS ausgebaut werden könnten, daß jedoch infolge des Steuergesetzes, mit dem sich der Kärntner Landtag beeilt hat, besonders die größeren Anlagen zu bedrohen (die Steuer ist progressiv), es niemandem einfallen wird, dort sein Geld anzulegen. Um den Mehrbedarf des Deutschen Reiches an Aluminium decken zu können, würden außer den 8000 PS von Lend noch weitere 22.000 PS erforderlich sein, ein Pappenstiel von den 1.800.000 PS, dem Jahresdurchschnitt der in den österreichischen Alpen, also ohne Bosnien, Herzegowina und Dalmatien vorhandenen ausbaufähigen Großwasserkräfte, für welche das Pferdekraftjahr auf durchschnittlich K 54 zu stehen kommt (K 81 pro 1 kW). (Schluß folgt.)

Die Heilanstalt „Maria Theresia - Schlössel“ in Döbling

der Nathaniel Freih. v. Rothschildschen
Stiftung für Nervenkranken

(Architekten Z. V. Franz Freih. v. Krauss und J. Tölk).

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau
am 19. Jänner 1915 von k. k. Baurat Professor
Franz Freih. v. Krauss.

Nathaniel Freih. v. Rothschild bestimmte in seinem Testamente neben anderen Wohltätigkeitsakten ein Kapital von 20 Mill. Kronen zur Errichtung einer Stiftung, aus deren Zinsenerträgen Anstalten für unbemittelte Nervenkranken zu errichten und zu erhalten seien. Wenn auch nach allgemeiner Anschauung die Sorge für die armen Kranken und Leidenden zu den vornehmsten Aufgaben des Kulturstaates gehört, so kann derselbe bei Erfüllung dieser Aufgabe der Unterstützung durch die Privatwohlthätigkeit nicht entraten, um so mehr, wenn solche hochherzige Stiftungen empfindliche Lücken in der staatlichen Krankenfürsorge auszufüllen geeignet erscheinen wie im vorliegenden Falle. Für die wohlhabenden Nervenleidenden bieten allerdings die im letzten Jahrzehnte zahlreich entstandenen Sanatorien, Erholungsheime und ähnliches Zuflucht. Die Armen aber, denen der kostspielige Aufenthalt in diesen auf Gewinn berechneten und meist luxuriös eingerichteten Anstalten unmöglich gemacht war, hatten kaum Gelegenheit, Heilung von ihren Leiden zu suchen, denn weder

in öffentlichen Krankenhäusern noch in Irrenanstalten konnten sie bei der Natur ihrer Krankheit Aufnahme finden. Der edle Stifter hatte am eigenen Leibe die Qualen eines schweren Nervenleidens erdulden müssen und die Erkenntnis des Mangels in der staatlichen Fürsorge für seine armen Leidensgenossen veranlaßte die hochherzige Widmung. Am 13. Juni 1905 erlag Nathaniel v. Rothschild seiner Krankheit. Im Frühjahr 1907 erfolgte die Konstituierung des Stiftungskuratoriums, dem die Aktivierung der Stiftung und deren Verwaltung obliegen sollte. Baron Alfons v. Rothschild, ein Neffe des Stifters, übernahm den Vorsitz in dieser Körperschaft und Vertreter der n.-ö. Statthalterei, der Landes- und Gemeindeverwaltung, des Bankhauses S. M. v. Rothschild und die hervorragendsten Kapazitäten

daß für die periphere Anstalt die Gründe am Rosenhügel — damals noch in der Gemeinde Mauer gelegen, seither aber der Gemeinde Wien einverleibt — erworben wurden, während im Sommer desselben Jahres für die zweite Anstalt die Realitäten in Wien, XIX. Hofzeile Nr. 18 und 20 und Pyrker gasse Nr. 27, im Ausmaße von za. 10.500 m² angekauft wurden*).

Im Oktober 1908 erhielten wir vom Kuratorium den Auftrag zur Verfassung von Skizzen für die Erbauung der zentralen Anstalt. Es sollte ein Administrationsgebäude, ein Krankenpavillon und ein Isolierpavillon gebaut werden; das nähere Erfordernisprogramm war — unter Mitwirkung des k. k. Baurates Pieniczek von der n.-ö. Statthalterei — vom Kuratorium aufgestellt worden; Hofrat König hatte hiezu ein Grundrißschema entworfen.

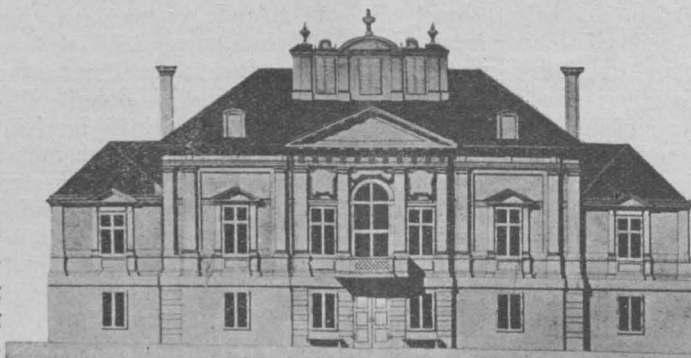


Abb. 1. Gartenfassade des alten Maria Theresia-Schlössels.

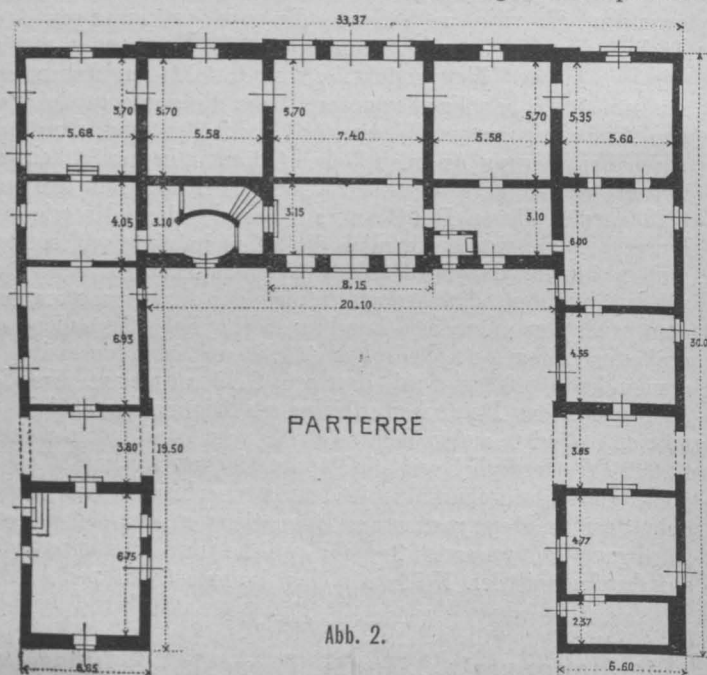


Abb. 2.

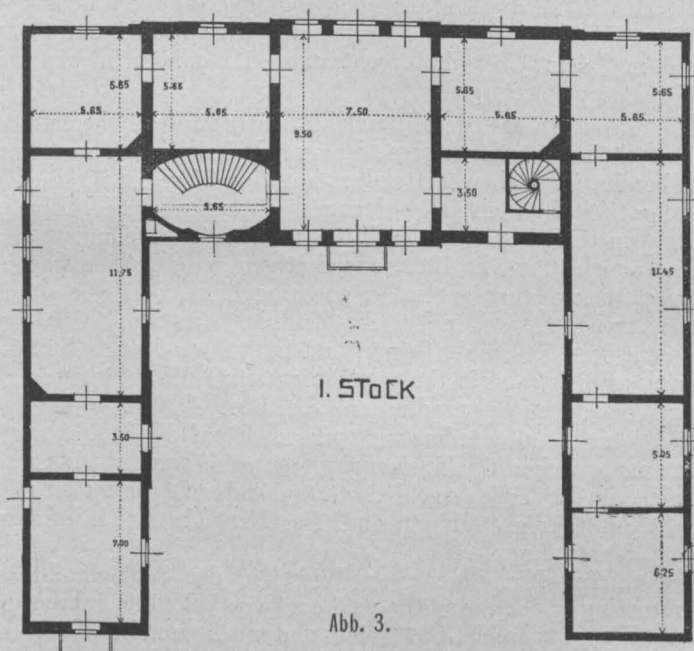


Abb. 3.

Abb. 2 und 3. Grundrisse des alten Maria Theresia-Schlössels.

auf dem Gebiete der Nervenheilkunde wurden zu Mitgliedern ernannt. So die Hofräte Chrobak, Obersteiner, Oser, Wagner v. Jauregg u. a. Als technischer Fachmann wurde Arch. Professor Karl König in das Kuratorium berufen. Dieses Kuratorium befaßte sich zunächst mit der Ausarbeitung eines Tätigkeitsprogrammes für die Stiftung und beschloß, 2 Anstalten zu errichten; eine an der Peripherie von Wien, und zwar vorläufig für 100 Kranke (in zwei Pavillons zu 50), die später durch Errichtung von weiteren vier Pavillons auf 300 Kranke zu erweitern sein wird, und eine zweite zentral gelegene Anstalt zur Beobachtung der Kranken und mit Einrichtungen für ambulatorische Behandlung, aber auch zu spitalsmäßiger Verpflegung von vorerst 50 Kranken. Die Suche nach geeigneten Baugründen führte erst im Frühjahr 1908 zu dem Resultat,

Der Bauplatz hat etwa die Form eines unregelmäßigen Trapezes von za. 157 zu 70 m verglichener Dimension, das mit einer Front von



Abb. 4. Das Maria Theresia-Schlössel nach der Wiederherstellung.

65 m an die Pyrker gasse und in einer Länge von 78 m an die Hofzeile grenzt. Hier befand sich im XVII. Jahrhundert der Wirtschaftshof des Stiftes Baumgartenberg. Am Anfang des XVIII. Jahrhunderts legte ein Herr Stephan v. Messa hier einen Park an und baute darin ein Schloßchen; im Jahre 1757 kam der Besitz an den Grafen Daun, der ihn zu seinem Sommersitz machte. In der Folge wechselte das Schloßchen und der Park oft seine Besitzer, wurde zum Teil verbaut, der Park stark vernachlässigt. Das Schloßchen gilt heute der Tradition nach als Vermählungsschloßchen der Kaiserin Maria Theresia und

*) Die Anstalt am Rosenhügel wurde am 10. November 1912 von den Mitgliedern der Fachgruppe besichtigt.

ist allgemein unter dem Namen „Maria Theresia-Schlüssel“ bekannt (Abb. 1).

Ein durch zwei weit vorspringende schmale Flügel gebildeter Hof öffnete sich gegen die Hofzeile, wo noch 2 Torpfeiler der alten Einfriedung erhalten waren (dazwischen aber ein gotisches, gußeisernes Gitter, etwa aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts), während die Hauptfront gegen den Park gelegen war, der sich bis zur Pyrker-gasse hinunterzog. Das Gebäude war von seinen letzten Besitzern durch vielfache Adaptierungen und durch manche Zubauten verunziert worden, die äußere Erscheinung des Haupttraktes war aber scheinbar

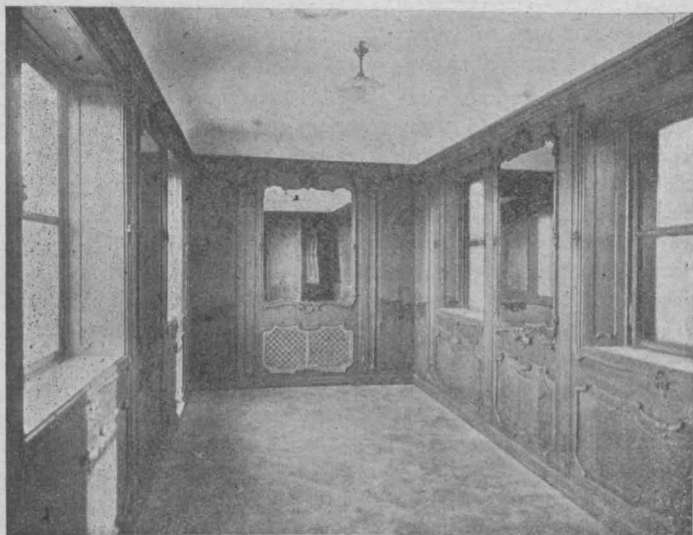


Abb. 5. Das Belvedere nach der Wiederherstellung.

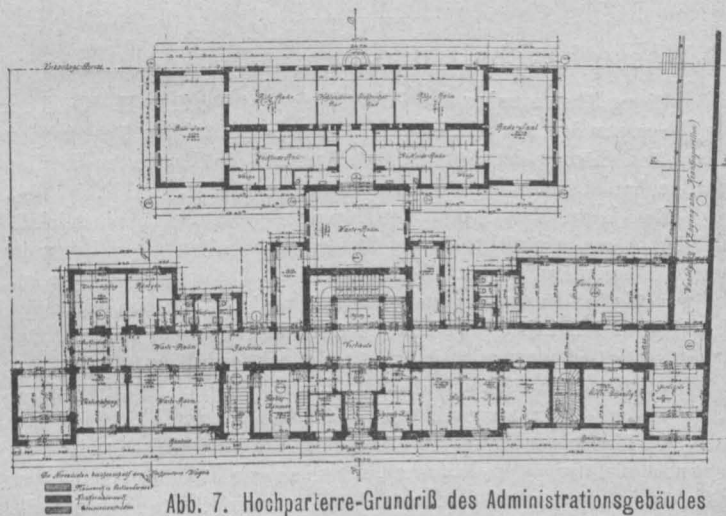


Abb. 7. Hochparterre-Grundriß des Administrationsgebäudes (I. Entwurf).

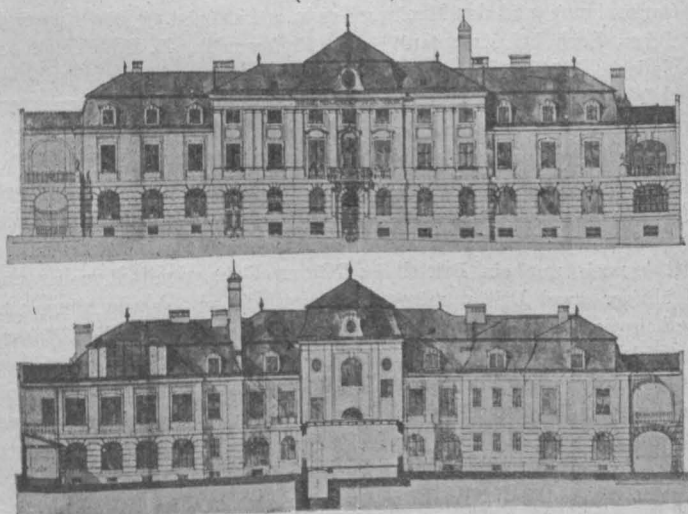


Abb. 9. Administrationsgebäude (I. Entwurf).

unverändert und dieser enthielt auch innen noch einige hübsche Stuckplafonds und Reste von Eichen-Lambris. Im mittleren Aufbau befand sich ein sogar ganz in Eichenholz getäfelter Raum — ein Belvedere — durch dessen Fenster man eine prächtige Aussicht auf den Kahlen- und Leopoldsberg genoß (Abb. 2, 3, 4 und 5).

Das Bauprogramm rechnete mit der Demolierung des Gebäudes, dessen Bauzustand äußerst mangelhaft war, und legte an seine Stelle den Krankenpavillon mit den Krankenzimmern gegen den Park, also gegen Süden, während das Administrationsgebäude (Abb. 6) an der Pyrker-gasse projiziert wurde. Der Isolierpavillon sollte im Park

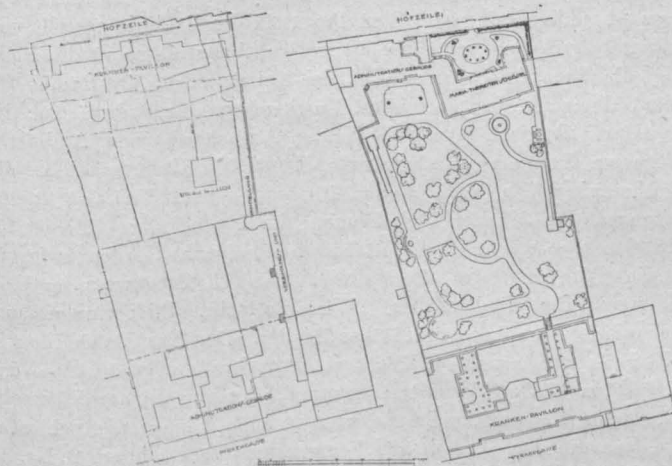


Abb. 6.

Situation des I. Entwurfes. Situation der Ausführung.

30 m vom Krankenpavillon entfernt errichtet werden und an der Ost-seite des Grundstückes war eine Verbindung der beiden Gebäude durch einen Wandelgang vorgesehen. Bezüglich der Verbauungsmöglichkeit der Liegenschaft bestand eine Parzellierungsbewilligung vom 8. Oktober 1904, welche die Verbauung nur bis zu einer Tiefe von 35 m von der Baulinie gestattete, und zwar mit je einem Wohn-

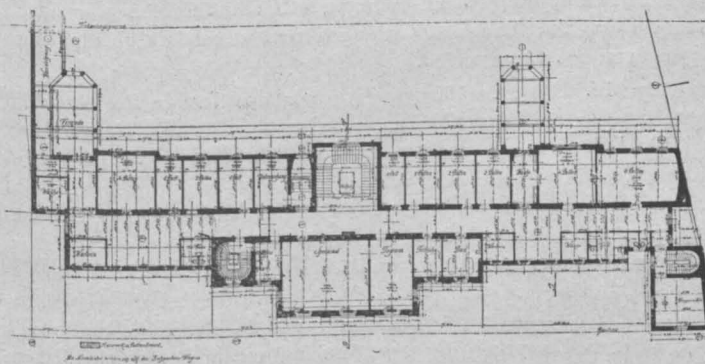


Abb. 8. Hochparterre-Grundriß des Krankenpavillons (I. Entwurf).

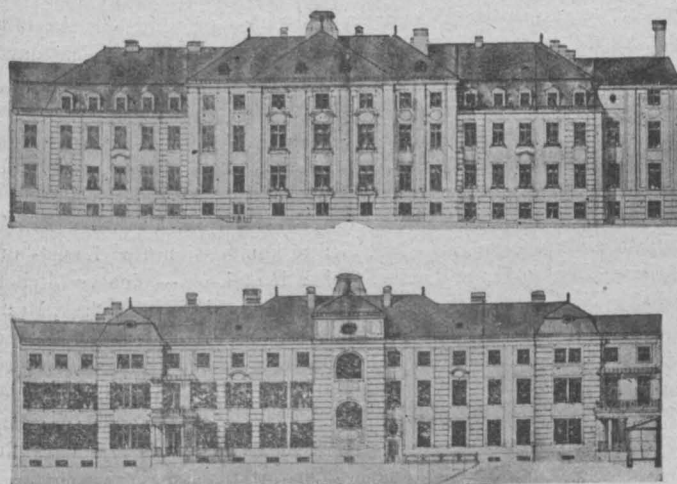


Abb. 10. Krankenpavillon (I. Entwurf).

haus auf jeder Baustelle in geschlossener Front, entsprechend den für den Bezirksteil geltenden Vorschriften hinsichtlich der Geschoßzahl, und unter der Bedingung, daß die restlichen Flächen jeder einzelnen Baustelle als Garten erhalten bleiben; dabei war die Erbauung von ebenerdigen Wirtschafts- und Nebengebäuden (nicht selbständig vermietbar, sondern als Bestandteile von Wohnungen, also Glashäuser, Hausbesorgerwohnung, Stallungen) bis zu 15% der Gartenfläche gestattet. Durch diese Bedingungen erschien die geplante Anordnung der Baulichkeiten ohneweiters zulässig.

Das Administrationsgebäude in der Pyrker gasse war mit seiner teils zwei-, teils dreigeschossigen Front in die Baulinie gestellt und grenzte mit der Außenmauer des ebenerdigen Badetraktes an die rückwärtige Baufluchtlinie. Es enthielt im Kellergeschoß die Räume für die Zentralheizung, Depots, einen Trockenraum für Badewäsche, im Hochparterre Portierloge und Wohnung, Aufnahmskanzlei, Ambulanz mit eigenem Eingang von der Straße, Räume für Heilgymnastik, die Hydrotherapie (Abb. 7, 8, 9 und 10) in 2 symmetrisch angelegten Abteilungen für Männer und Frauen; im I. Stock die Räume für das Stiftungskuratorium, die Laboratorien (nach Norden gelegen) und die Wohnung des Verwalters. Das II. Stockwerk enthielt Wohnungen für Bademeister, Wirtschaftlerin, Pflegerinnen und Diener sowie ein photographisches Atelier. Der Krankenpavillon in der Hofzeile war mit seiner Front von der Straße abgerückt, so daß ein 2 bis 7 m tiefer Vorgarten entstand, der nur an der Westseite durch einen bis an die Straße vortretenden Flügel abgeschlossen wurde, um die dort bestehende Feuermauer des Nachbarn O.-Nr. 16 zu verdecken. Der Pavillon enthielt im Tiefparterre wieder die Heizungsräume, einen Desinfektionsraum, ein Kleiderdepot usw. Die zwei nächsten Geschosse waren vollkommen gleich eingeteilt und enthielten Krankenzimmer (gegen den Garten), Dienstzimmer für die Wärterinnen, Wäschekammern, Speisekammern, Tagmaum, Teeküche gegen die Straße und 2 Liegeterrassen gegen den Garten, in beiden Geschossen für zusammen 50 Kranke. Der II. Stock enthielt die Küchenräume und Wohnungen für Pflegerinnen und Personal sowie 2 Ärzewohnungen. — Der Verbindungsgang war gleichzeitig als Wandelgang bei schlechtem Wetter gedacht, 3 m breit in Holz und Glas konstruiert; die 4,90 m betragende Niveaudifferenz war durch 2 Rampen an den Enden des Ganges und durch die gleichmäßige Steigung von 2% überwunden.

Am 16. Februar 1909 konnte ich das fertige Projekt dem Kuratorium vorlegen, welches dasselbe genehmigte und einzureichen beschloß. Der Lokalaugenschein fand am 23. März statt und verlief resultatlos. Auf Seiten der Anrainer — im weitesten Sinne des Wortes — machte sich eine heftige Gegnerschaft geltend. Die Bezirksvertretung, der Bezirksschulrat, der Vertreter der Nonnenkongregation der armen Kinder Jesu, die unmittelbar angrenzend eine Mädchenschule erhält, die meisten übrigen Nachbarn, ja selbst die Gemeinde Wien — städt. Stellwagenunternehmung, die in der Nähe Stallungen besaß, erhoben Einspruch dagegen, daß mitten im Bezirk ein „Irrenhaus“ errichtet werde, wofür ja der Platz gänzlich ungeeignet sei. Alle aufklärenden und beruhigenden Worte der Stiftungsvertreter — u. a. des Hofrates Wagner v. Jauregg und des Anstaltsdirektors Professors Dr. E. Redlich — konnten die Gegner nicht davon überzeugen, daß es sich hier nicht um Verrückte oder Tobsüchtige, sondern um harmlose Nervenleidende handle. Am 27. Juli wurde ein zweiter Lokalaugenschein abgehalten, nachdem die Pläne in einigen Punkten entsprechend den Wünschen der Baubehörde abgeändert und ergänzt worden waren, aber die Opposition hatte nichts an ihrer Heftigkeit verloren und auch diese Verhandlung führte zu keinem Resultat. Unterdessen hatte die Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmäler und deren hoher Protektor — der verblichene Erzherzog-Thronfolger — von der Absicht erfahren, daß das „Maria-Theresia-Schlössel“ demoliert werden sollte, und richtete das dringende Ersuchen an das Kuratorium, es möge das schöne Gebäude erhalten werden. Das Kuratorium kam diesem Wunsche um so lieber nach, als man durch das Interesse, das die geplante Anstaltserrichtung nunmehr auch in höchsten Kreisen erregt hatte, einen günstigen Einfluß auf das Verhalten der Gegnerschaft erwartete, und beauftragte uns, ein neues Projekt aufzustellen, in dem das Schlössel erhalten und für die Zwecke des Kuratoriums adaptiert werden sollte.

Diese neuen Gesichtspunkte bedingten zunächst eine Umstellung der beiden Gebäude (siehe Abb. 6), denn im Anschlusse an das Kuratoriumsgebäude mußten naturgemäß Aufnahmskanzlei, Ambulanz und Laboratorien errichtet werden, während der Krankenpavillon an die Pyrker gasse verwiesen wurde. Die schon früher von der Behörde gestellte Forderung, daß Krankenzimmer nicht gegen die Gasse liegen sollten, brachte die Anordnung dieser Räume in zwei senkrecht zur Hauptfront in den Garten vorspringenden Seitentrakten mit sich, da nur auf diese Weise den Krankenzimmern entweder Morgen- oder Abendsonne zugeführt werden konnte.

Das neue Projekt wurde am 5. Oktober 1910 der behördlichen Kommission zur Genehmigung vorgelegt, nachdem das erste noch immer nicht erledigte Projekt zurückgezogen worden war. Die Erwartung des Kuratoriums hatte sich aber nicht erfüllt und die Gegnerschaft brachte dieselben Argumente vor wie gegen das erste Projekt. Die endgültige Erledigung durch das magistratische Bezirksamt ließ $\frac{3}{4}$ Jahre auf sich warten. Am 20. Juni 1911 erfolgte der abweisliche Bescheid, erst nachdem die Stiftung sich an die Statthalterei mit der Bitte gewendet hatte, darauf hinzuwirken, daß die Eingabe des Stiftungskuratoriums um Baubewilligung den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend endlich erledigt werde. Gegen diese abweisliche Erledigung brachte die Stiftung an die Baudeputation den Rekurs ein, welchem diese Behörde vollinhaltlich stattgab. Gegen diese Entscheidung der Baudeputation ergriff die Gemeinde Wien den Rekurs an das Arbeitsministerium, wurde damit abgewiesen und rekurierte sodann an den Verwaltungsgerichtshof, der die Beschwerde mit der Entscheidung vom 28. März 1912 gleichfalls abwies. Nun war endlich die von der Baudeputation erteilte Baubewilligung in Rechtskraft erwachsen und es konnte die sanitätsbehördliche Bewilligung für die Anstalt eingeholt werden, die mit Bescheid der Statthalterei am 3. Juni 1912 erfolgte; damit waren auch die letzten Hindernisse aus dem Wege geräumt. (Schluß folgt.)

Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft.

Dieses Thema nahm der Geh. Oberbaurat Dr. Ing. H. Keller zum Gegenstande einer Festrede, welche er am 22. März 1914 in der öffentlichen Sitzung der Königlichen Akademie des Bauwesens (Berlin) gehalten hat. („Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1914, S. 189.)

Eine Festrede wars, in großen Zügen das große Thema behandelnd. Und fast hören wir nichts Neues. Das, was die Alten getan haben in punkto Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft, das wäre gut gewesen, und was wir auf diesem Gebiete getan und noch tun, erweise sich meist als Fehlgriff. Wir haben die Alten vergessen und erst nach jahrhundertelanger Irrfahrt erkennen wir wieder, daß der richtigste Weg, den wir hier zu gehen hätten, der sei, zu den Alten zurückzukehren und zu trachten — gleich diesen — bis zu gewissem Grade die Herrschaft über den Abfluß zu gewinnen. Leider ist diese Erkenntnis auch jetzt noch nicht so allgemein geworden, wie sie es sein sollte, und doch ist es die einzige Lösung in allen Fragen der Wasserwirtschaft, ob sie nun die Melioration, Regulierung, Schiffbarmachung, Kanalisierung oder die Kraftausnutzung und den Hochwasserschutz betreffen. („Das Reservoir im Bösen Loch bei Komotau“ von Professor A. R. Harlachner, „Technische Blätter“, Prag 1875.)

Keller führt aus, daß die im Jahresmittel vom Weltmeer auf das Festland gebrachte und dort niedergeschlagene Wassermasse, wenn sie gleichmäßig über die Gesamtfläche des Festlandes ausgebreitet wäre, eine Höhe von 25 cm haben würde. Andererseits beträgt die Höhe der als Regen oder Schnee gefallenen gesamten jährlichen Niederschläge des Festlands unter derselben Voraussetzung 75 cm. Von der Meereszufuhr rührt sonach nur ein Drittel des Niederschlags unmittelbar her und die übrigen zwei Drittel müssen durch wiederholte Verdunstung und Kondensation des vom Meere erstmalig zugeführten ozeanischen Wassers entstanden sein. Infolge der zeitlichen Ungleichmäßigkeit der Meereszufuhr würden weit häufiger schädliche Hochwässer entstehen mit zu raschem Abfluß, wenn alles vom Meere zugeführte Wasser gleich wieder unverkürzt durch die Flüsse zurückkehren würde. Dem beugt einigermaßen die Verdunstung vor. Als weitere Gegenmittel dienen dem Wasserhaushalt die festländischen Wasservorräte zur Aufspeicherung in Zeiten des Zuviel und zur Speisung in Zeiten des Zuwenig; er hält die winterliche Meereszufuhr in fester Form

als Schnee und Eis zurück, dann bewahrt er den kondensierten Wasserdampf unter der Erde in flüssiger Form als Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser auf und endlich sorgt er für Aufspeicherung flüssigen Wassers auf der Erde durch Verzögerung des Abflusses in Seen.

Keller nennt diese drei Arten des Zurückhaltens der Meereszufuhr die drei Sparkassen des Wasserhaushaltes. Da sie oft für die Bekämpfung der Mißstände, welche die Ungleichmäßigkeit der Meereszufuhr verursacht: der Wassernot und der Wassersnot, des Mangels und der Überfülle, nicht ausreichen, ist ihre Unterstützung nötig — nötig durch Sammelbecken. Die Sammelbecken helfen, den Abfluß zu regeln, wasserwirtschaftliche Verluste zu vermeiden, einen Gewinn zu erzielen. So greift die Wasserwirtschaft nutzbringend ein in den Kreislauf des Wassers, in den Wasserhaushalt. Um uns dies zu beweisen, führt er uns — wie so viele vor ihm es bereits getan haben — an den Nil und den Euphrat, wo die Geschichte der Wasserwirtschaft beginnt, und hierauf den gewohnten Weg, den die „Kultur“ gegangen, von diesen Flüssen gegen Westen, zunächst längs der Meeresküsten, dann wieder längs der Flüsse hinauf zu den Quellen, vom Altertum durch das Mittelalter bis in die Neuzeit. Noch rieseln die Bäche in den Fruchtgärten von Palermo und Sevilla; bis zu uns ist wenig hievon gelangt und unsere eigene Kunst ließ uns auch dies und die einzig wahre Kunst der Alten vergessen.

So schön und reich an hohem Inhalt war die Festrede, daß es kleinlich wäre, im einzelnen an ihr zu nörgeln. Wir konstatieren gerne, daß Keller diesmal dem Walde in der Wasserwirtschaft eine wichtigere Stellung einräumt als vielleicht ehemals und daß die Begriffe: Klimaschwankung und Klimaänderung nicht mehr in so krassem Unterschiede zueinander genannt werden; vielmehr wird angedeutet, daß sie für einzelne Gebiete fast synonym werden könnten. Wir erfahren, daß z. B. in Berlin im Abflußjahr 1904 nur 39 cm an Niederschlägen gefallen sind, in den Jahren 1911 bis 1913 nur 43, 47 und 40 cm, während im langjährigen Mittel die Niederschlagshöhe 58 cm beträgt. Das ist Steppenklima, meint Keller, bei dessen Andauer auf dem Sandboden über tiefliegendem Grundwasserspiegel kein Baumwuchs gedeihen könnte.

Hat Keller hier die Berliner Wasserwirtschaftsverhältnisse nur gestreift, so behandelt er sie um so eingehender in einer eigenen Publikation, betitelt „Heimatschutz für Brandenburg“, die von Dr. phil. R. Hennig, Berlin, in der „Österreichischen Wasserwirtschaft“ 1914, S. 158, aufs trefflichste besprochen erscheint. (Die Oberspree-Talsperren und ihre symptomatische Bedeutung.) Keller tritt diesbezüglich für die Ausarbeitung einer Denkschrift ein, in welcher zunächst die Ursachen der Senkung des Grundwasserspiegels und der Verminderung des Wasserreichtums der Spree aufzudecken wären. Hierbei wäre zu untersuchen, ob man nicht bei der Beseitigung der Abwässer auch Fehler gemacht hat, ob man nicht bisweilen zu ängstlich bemüht war, z. B. das Regenwasser möglichst schnell und weit fortzuschaffen, während man es ruhig in den Boden hätte versickern lassen können, ob nicht zur Verminderung des Wasserreichtums der Flüsse auch die Begradigungen, die einen rascheren Abfluß zur Folge haben, beigetragen haben, ob die fast zum Axiom gewordene Tatsache richtig ist, daß man Trinkwasser immer aus Brunnen und nie aus Flüssen oder Seen zu entnehmen habe. Ist nicht vielleicht die Notwendigkeit, Grundwasserwerke anzulegen, erst eine Folge der kaum verständlichen Gleichgültigkeit, mit der die Behörden der Verschmutzung der Flüsse und Seen zusehen?

Dieselben Klagen, wie wir diese von französischen Hydrotekten schon längst gewohnt sind zu vernehmen, dieselbe Besorgnis vor der Abnahme und dem Verschwinden des Grundwassers, wie in Frankreich. (Lévy-Salvador, Troté, „Zeitschrift“ 1911, S. 417 und 823.) Nach einer Berechnung Kellers gehen dem Groß-Berliner Grundwasserspiegel jährlich im Durchschnitt 13 Mill. m³ verloren. Welchen Anteil außer den meteorologischen Faktoren noch die Tätigkeit der im Grunewald arbeitenden, stets mehr beanspruchten Wasserwerke und der Einfluß des Teltowkanals daran haben, darüber sind die Meinungen noch geteilt. Alle unsere bisherigen wasserwirtschaftlichen Unternehmungen senken den Grundwasserspiegel und laufen geradezu darauf hinaus, die Abflußverhältnisse zu „bessern“, d. h. zu beschleunigen: das Land verfällt der immer stärkeren Austrocknung!

Fischer kommt diesfalls zu dem Schlusse: „Europa trocknet in kosmischer wie geologischer Hinsicht unwiderruflich einmal aus, aber durch die jetzige gefährliche Wasserwirtschaft der Industrie wird der Vertrocknungsprozeß in schreckenerregender Weise beschleunigt, so daß man die Feststellung Martells, daß in absehbarer Zeit ein großer Teil der Menschenmenge verdurstet, durchaus nicht als Phantasterei abzutun braucht.“ Mögen diese Befürchtungen vielleicht zu weitgehend sein, so wird dennoch die Zeit kommen, wo man über die unvernünftige Wasserverschwendung unserer gegenwärtigen Kulturstaaen genau ebenso absprechen wird, wie wir über die sinnlose Waldvernichtung früherer Jahrhunderte klagen: der augenblickliche, geringe Nutzen steht nicht im Verhältnis zu dem dauernden und großen Schaden, der angerichtet wird.

Die neuere deutsche Wasserwirtschaft achtet ja vielfach darauf, das Wasser dem Lande zu erhalten, aber doch noch bei weitem nicht in genügend umfangreichem Maße. Fischer fordert sogar die Verstaatlichung des Grundwassers, Keller empfiehlt die Schaffung von Staubecken in den Flachlandflüssen, damit diese neben den bisherigen Zwecken auch dazu dienen, den Grundwasserspiegel aufzufüllen und in Zeiten reichlichen Wasserzuflusses das allzu schnelle Abströmen des Wassers zum Meere zu verhindern.

Ja, die Not lehrt beten. Welch neue Gebiete zieht man jetzt in den Kreis der Betrachtungen, die man früher nicht beachtet hat — sogar die Abwässer und Grundwässer — welche neue Aufgaben weist man den Staubecken zu! Seit 20 Jahren warnen wir vor der Wasserverschwendung, ebenso lange fordern wir von und vor jedem Unternehmen auf dem Gebiete der Wasserwirtschaft, zunächst an die Schaffung von Äquivalenten für die hiedurch freiwerdenden Wasser zu schreiten, und gleich lange stellen wir als obersten und einzigen Grundsatz auf, daß jegliche Regulierung vor allem darin bestehen soll, die Herrschaft über den Abfluß zu gewinnen. („Zeitschrift“ 1900, Nr. 31, und „Wasserwirtschaftliche Mitteilungen des Deutschen Meliorationsverbandes für Böhmen“ 1914, S. 115. In der XXX. Plenarsitzung der Landeskommision für Flußregulierungen in Böhmen vom 23. April 1914 betonte Kommissionsmitglied Adámek neuerlich seinen Standpunkt, daß mit den der Flußregulierungskommission zur Verfügung stehenden Mitteln vor allem Talsperren gebaut werden sollten. Hierbei wies er insbesondere auf die günstige Wirkung der Chrudimkatalsperr hin. Abgeordneter Udržal bemerkte hiezu: „Was das Chrudimkagebiet anbelangt, so ist das technische Komitee der Ansicht, daß vorerst noch eine zweite Talsperre errichtet werden sollte, bevor der Unterlauf in zweckentsprechender Weise wird reguliert werden können.“) Wie oft und immer wieder haben wir ausgerufen: Wir haben uns ins Detail verloren und mit aller erdenklichen Kunst die Flußläufe reguliert, statt zunächst zu trachten, den Abfluß zu regeln. Die Höhe der Kultur bekundet sich in der vollen, aber richtigen Ausnutzung der Naturschätze, unter denen das Wasser sicher einer der kostbarsten ist. Ign. Pollak.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Urheberrecht.

Schadenersatzanspruch wegen mißbräuchlicher Benützung technischer Entwürfe. Die Klage, daß technische Zeichnungen und Entwürfe und somit die in ihnen steckende geistige Arbeit oft keinen oder keinen genügenden Schutz genießen, ist eine oft gehörte. Der Ingenieur und technische Unternehmer ist oft nicht in der Lage, seine Zeichnungen und Entwürfe vor fremder Ausnützung so zu schützen, wie es seinem Interesse entspricht. In einem Falle, der sich vor den deutschen Behörden abgespielt hat, hatte ein Unternehmer für einen Kunden auf dessen Auftrag hin eine Zeichnung nebst Kostenanschlag angefertigt. Der Besteller hatte darum gebeten, die Entwürfe nebst dem Kostenanschlag auf kurze Zeit nehmen zu dürfen. Er gab die Entwürfe aber einem anderen Unternehmer und übertrug ihm auf dessen etwas niedrigeren Kostenanschlag hin die Ausführung. Ein urheberrechtlicher Schutz kommt in einem solchen Falle nicht in Frage. Denn urheberrechtlich ist das geistige Eigentum nur so weit geschützt, als es zum Zwecke der Verbreitung entwendet wird. Wer

dagegen den Gegenstand für sich selbst verbraucht, ist an keine urheberrechtlichen Schranken gebunden. Erfreulich ist es nun, daß die Rechtsprechung einen Weg gefunden hat, um dem technischen Unternehmer, Ingenieur usw. auf anderem Wege zu helfen, indem sie ihm einen Schadenersatzanspruch zubilligt. Eine solche Entscheidung hat kürzlich das Reichsgericht gefällt. Es stützt den Schadenersatzanspruch auf den § 826 BGB., worin es heißt, daß ein Schadenersatzanspruch gegeben ist, wenn jemand einem anderen in einer wider die guten Sitten verstoßenden Weise vorsätzlich Schaden zufügt. In einem Falle der vorliegenden Art ist allerdings ein Schaden unmittelbar nicht gegeben. Wer sich Entwürfe oder Zeichnungen anfertigen läßt, sich aber die Entscheidung über die Bestellung noch vorbehält, hat noch vollständig freie Hand, wem er die endgültige Ausführung übertragen will. Wer mit einem Entwurf und einem Kostenanschlag betraut ist, hat noch keinen Rechtsanspruch auf Übertragung des Auftrages selbst. Man darf aber bei Schadensberechnungen nicht bei nachweisbaren Tatsachen stehen bleiben, sondern man muß auch Möglichkeiten ins Auge fassen. Hätte in dem vom Reichsgericht entschiedenen Fall jener Unternehmer einen besonders hohen Kostenanschlag gestellt, so wäre es wahrscheinlich, daß der Auftrag nicht zur Ausführung gekommen wäre, wenn nicht wiederum besondere Gründe dafür sprechen, daß der Unternehmer mit seiner Kostenforderung heruntergegangen wäre. Hat er aber den angemessenen Preis gefordert, so ist anzunehmen, daß ihm der Auftrag auch erteilt worden wäre. Hat ein anderer ihn unterboten, so ist das mit großer Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, daß dem anderen der erste Kostenanschlag zur Kenntnis gekommen ist und daß dieser daraufhin einen niedrigeren Preis veranschlagt hat, als er sonst getan hätte. Jeder freier denkende Richter wird in solchen Fällen die Möglichkeit zu Gunsten des „Bestochenen“ abwägen und wird dann diesem den vollen oder den größten Teil des zu erwartenden Verdienstes als Schadenersatz zubilligen. Daneben dürfte auch noch eine teilweise Mithaftung des anderen Unternehmers in Frage kommen. Das Entgelt für die Ausführung der Arbeit bezieht sich in den meisten Fällen auf die Projektarbeit mit. Hat der andere Unternehmer dadurch, daß ihm diese Entwürfe und Ansätze des ersten Unternehmers zugänglich gemacht sind, die eigene Anfertigung der Projekte gespart, so hat er den Verdienst eingeehmet für eine Leistung, die zum Teil auf das Konto des ersten Unternehmers zu setzen ist. Und man kann dann mit gutem Recht ungerechtfertigte Bereicherung annehmen und muß den zweiten Unternehmer für verpflichtet halten, aus seinem Verdienst einen Teil als angemessene Vergütung für die Entwürfe und Ansätze dem ersten Unternehmer zu erstatten. (Dinglers „Polytechn. Journ.“ 1915, H. 18.) H.

Maschinenbau.

Die Dampferzeugungsanlage auf der Internationalen Ausstellung für Buchgewerbe und Graphik in Leipzig 1914 beschreibt an der Hand von Schnittzeichnungen und Lichtbildern Oberingenieur E. Koch. Zur Lieferung des erforderlichen Betriebsdampfes waren auf der Ausstellung 2 Dampfkessel verschiedener Bauart von der Firma J. Piedboeuf G. m. b. H. in Düsseldorf-Oberbilk aufgestellt, welche abwechselnd in Betrieb standen. Einer dieser beiden Kessel war ein Cornwall-Röhrenkessel System Piedboeuf, als Doppelkessel mit 425 m² Heizfläche für einen Betriebsdruck von 14 Atm. gebaut. Der ganze vom Kessel erzeugte Dampf wurde in einem Rohrschlangenüberhitzer, der im Nebenzug des Heizgasstromes eingebaut war, auf 350° C überhitzt. Der Kessel besteht aus einem Ober- und Unterkessel, die durch einen schmiedeeisernen geschweißten Stutzen miteinander verbunden sind. Der Unterkessel ist als Dreiflammrohrkessel mit Feuerrohren aus Wellrohr System Fox ausgebildet, die die Roste aufnehmen, während der Oberkessel die Heizröhren enthält. Das Eigenartige des Piedboeuf-Doppelkessels besteht darin, daß derselbe nur einen Wasserraum im Ober- und Unterkessel, jedoch mit 2 getrennten Dampfräumen, und zwar einem im Unter- und einem im Oberkessel, besitzt. Eine Reguliervorrichtung mit Dampfrohr nach dem Dampfraum des Oberkessels gibt dem im unteren Dampfraum sich bildenden Dampf Gelegenheit zum Aufstieg nach dem Oberkessel und sichert auf diese Weise den Betrieb. Der Kessel besitzt ein Selbstschlußventil von der Firma Hübner & Meyer in Wien, einen Speiseregler und einen Sicherheitsapparat System Schwartzkopff. Die in die Feuerrohren eingebauten Roste besitzen eine Rostfläche von 6·95 m² und werden auf mechanischem Wege durch einen Rostbeschicker System Weck beschickt. Der Antrieb des Rostbeschickers erfolgt durch eine besondere Transmission, die von einem Elektromotor angetrieben wird. Zur Feuerung gelangen Braunkohlenbriketts aus den Riebeckischen Montanwerken. Durch die ständige Zuführung des Brennstoffes bei geschlossenen Feuertüren wird ein rationeller und rauchschwacher Betrieb ermöglicht, so daß mit dem Rostbeschicker gegenüber der Handheizung ganz wesentliche Kohlenersparnisse erzielt werden. Als zweiter Betriebskessel diente ein Steilrohrkessel System Burkhardt mit 200 m² Heizfläche bei einem Betriebsdruck von 16 Atm., der gleichfalls wie der erste Kessel mit einem Nebenzugüberhitzer ausgerüstet war. Der Steilrohrkessel System Burkhardt unterscheidet sich wesentlich von den anderen Steilrohrkesselarten insofern, als die beiden Bündel von Verdampfungsröhren, die je 2 Oberkessel mit 2 unteren Kesseln verbinden, unmittelbar in die Mäntel dieser Kessel eingewalzt und derart

angeordnet sind, daß sie sich an ihrem oberen Ende kreuzen. Die Röhren sind symmetrisch zu einem geraden Mittelrohr in einer Ebene kreisförmig gekrümmt, derart, daß alle Röhren, die in dieser Ebene, bzw. in 2 Ebenen liegen, sich aus einer im zugehörigen Oberkessel liegenden kleinen Öffnung herausziehen lassen. Die Verdampfungsoberfläche ist dabei im Gegensatz zu anderen Steilrohrkesseln die doppelte, da beide Oberkessel hierfür in Frage kommen. Ferner ist in beiden Oberkesseln ein gleichmäßiger Wasserstand infolge gleichmäßiger Beheizung der beiden Steigröhrenbündel. Ein weiterer Vorzug des Steilrohrkessels besteht darin, daß keine wesentlichen Strahlungsverluste stattfinden, da das Röhrensystem über dem Rost sitzt, vollkommen die strahlende Wärme aufnimmt und innen heiße und nach außen zu kalte Gase sich innerhalb des Kessels bewegen. Zur Feuerung dient unter jedem Röhrenbündel ein Wanderplanrost System Piedboeuf von 8·24 m² Gesamtrostfläche, der mit Braunkohlenbriketts gespeist wird. Als Eigentümlichkeit des Wanderplanrosts ist anzuführen, daß die Roststäbe während des Betriebes leicht auswechselbar sind und dessen Antrieb durch eine Friktionsscheibe ein fast kontinuierlicher und in den weitesten Grenzen regelbarer wird. Die in den Kesselzügen sich ansammelnde Flugasche kann durch Schnecken entfernt werden. Zur Speisung des Kessels dienen 2 Speisepumpen, und zwar eine Worthingtonpumpe und eine Turbinenpumpe. Für den zum Betrieb der Kessel erforderlichen Zug sorgt ein gemauerter Kamin von 50 m Höhe und 1·5 m oberer lichter Weite. Zur Feststellung der in den Kesselzügen befindlichen Temperaturen sind Thermolemente vorgesehen. Die Bekohlung beider Kessel erfolgt auf maschinellm Wege derart, daß die Kohle direkt bis zum Roste durch mechanische Mittel gelangt. („Z. f. Dampfk. und Maschinenbetr.“ v. 26. 2. 1915.) Rb.

Aus Fachvereinen und Fachkörperschaften.

Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 19. Jänner 1915 unter dem Vorsitz Sr. Exz. des Herrn wirkl. Geheimrats Oberbaudirektors Dr. Ing. Wichert abgehaltenen Versammlung erstattete Herr Geh. Regierungsrat Thuns Bericht über die von ihm in Gemeinschaft mit Herrn Geh. Baurat Rustemeyer vorgenommene Kassenprüfung, auf Grund dessen dem Säckelmeister Herrn Baurat Glaser vom Vorsitzenden der Dank des Vereines ausgesprochen wurde. Herr Baurat Glaser erläuterte sodann den Haushaltsentwurf für das Jahr 1915 und den Jahresbericht. Aus letzterem heben wir Folgendes hervor: Der Verein zählte am Schlusse des Jahres 1914 832 Mitglieder, darunter 2 Ehrenmitglieder. 5 Mitglieder starben den Heldentod auf dem Felde der Ehre. Der Vorsitzende Exz. Dr. Ing. Wichert konnte am 12. September 1914 auf eine überaus erfolgreiche 50jährige Amtstätigkeit zurückblicken. Aus diesem Anlasse wurde ihm von S. M. dem Kaiser und König der kgl. Kronenorden I. Kl. verliehen. Der Vorstand hatte im Hinblick auf die kriegerischen Ereignisse von einer Feier seines hochverehrten Vorsitzenden abgesehen und sich darauf beschränkt, am Jubiläumstage eine Blumenspende nebst Glückwunschschriften zu übersenden. Die für das Jahr 1914 ausgeschriebene Beuth-Aufgabe: „Kohlenversorgung eines Kraftwerkes“ hatte nur eine Bewerbung gefunden. Dieselbe konnte nicht mit einer Auszeichnung bedacht werden, wird jedoch auf Wunsch des Verfassers dem kgl. sächsischen Oberprüfungsamt als häusliche Probearbeit für die II. Staatsprüfung im Maschinenbau vorgelegt werden. Von den 3 Bearbeitungen der im Jahre 1913 ausgeschriebenen Beuth-Aufgabe: „Entwurf einer vereinigten Eisen-Stahlformguß- und Bronze-Gießerei“ sind seitens des preußischen Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten für die Staatsprüfung im Maschinenbau 2 angenommen. Von der Ausschreibung einer Beuth-Aufgabe für das Jahr 1915 ist vorerst Abstand genommen.

Aus den dem Verein gestifteten Fonds wurden folgende Beträge überwiesen:

1. Herrn Baurat Guillery in Pasing M 1500 für die Abfassung eines Ergänzungsbandes zu dem Handbuche über „Triebwagen für Eisenbahnen“.
2. M 1600 für die Berichterstattung über die Ausstellungen in Malmö, Bern und Cöln.
3. 2 Beträge von je M 1500 an Herrn Stadtbaurat Kutschke in Königsberg und Herrn Regierungsbaumeister a. D. Przygode in Charlottenburg für die Bearbeitung des Themas: „Über die lärmenden Geräusche an städtischen Schnellbahnen und Straßenbahnen“. Beide Bearbeitungen sind von der Verlagsbuchhandlung R. Oldenbourg in München in Verlag genommen.
4. M 1500 für die Bearbeitung des Themas: „Das Wesen der zur Zeit gebräuchlichen Dampfheizungen für Eisenbahnfahrzeuge und ihre technische Durchbildung“. Die Arbeit ist Herrn Regierungsbaumeister Grahl in Berlin übertragen, konnte jedoch, da der Herr Bearbeiter zur Fahne einberufen ist, noch nicht fertiggestellt werden.
5. M 1500 an Herrn Regierungsbaumeister Spiro in Trier für die Bearbeitung des Themas: „Über die Wirtschaftlichkeit der zur Zeit gebräuchlichen Hebezeuge in Lokomotivwerkstätten der Eisenbahnverwaltung“. Über die Drucklegung und den Verlag dieser Arbeit ist mit dem Verlag von Glasers „Annalen“ eine Übereinkunft getroffen. Jedem Vereinsmitgliede wird ein Exemplar der Abhandlung zugestellt werden.

6. M 4000 an Herrn Regierungsbaumeister Wedell in Charlottenburg für Entwürfe und Berechnungen für Tragfedern von Eisenbahnwagen. Dem Herrn Bearbeiter ist für die Ablieferung der Arbeit eine weitere Frist gewährt.

7. M 2000 an Herrn Dr. Wilhelm Scheuer in Knappsack bei Köln für die Bearbeitung des Themas: „Gewinnung und Verwertung von Nebenerzeugnissen bei der Verwendung von Stein- und Braunkohle“.

8. M 4000 an Herrn Dr. C. Oetling in Berlin für die Bearbeitung des Themas: „Kritische Untersuchungen über den gegenwärtigen Stand der Schmiedetechnik“. Das Werk wird demnächst in 3 Bänden im Verlag von R. Oldenbourg in München erscheinen.

Im Laufe des Jahres 1914 erhielt der Verein folgende Zuwendungen:

1. Von dem Norddeutschen Lokomotivverband M 3000 für wissenschaftliche Zwecke im Lokomotivbau, f.

2. von der Norddeutschen Wagenbauvereinigung M 5000 für Prämiierungszwecke,

3. von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin, den Bergmann-Elektrizitätswerken, Berlin, den Maffei-Schwartzkopff-Werken, Berlin, M 3000 zur Förderung der Vereinszwecke, insbesondere zur Bewilligung von Preisen für technische Leistungen.

Für die Kriegsanleihe zeichnete der Verein den Betrag von M 25.000. Ferner wurden u. a. bewilligt: M 2500 dem Roten Kreuz, M 750 der Nationalstiftung für die Hinterbliebenen der im Kriege Gefallenen, M 1000 dem Preussischen Landesverein vom Roten Kreuz für Unterstützung der Familien, M 750 dem Reichsverband zur Unterstützung Deutscher Veteranen, M 3000 der Liebesgabensammelstelle für Eisenbahntuppen.

Von den Veranstaltungen des Geselligkeitsausschusses ist hervorzuheben ein mit den Vereinsdamen vom 13. bis 15. Juni unternommener Ausflug nach Leipzig zum Besuche der Internationalen Ausstellung für Buchgewerbe und Graphik. Nach Ausbruch des Krieges wurde von der Veranstaltung von Festlichkeiten abgesehen; der infolgedessen nicht zur Ausgabe gelangte Betrag von M 2000 wurde je zur Hälfte dem Roten Kreuz und den hilfsbedürftigen Familien der Krieger überwiesen.

Das Vereinsvermögen bestand am Schluß des Jahres 1914 aus einem Barbestande von M 4990.70 und aus Staats- und Reichsschuldbucheintragungen im Nennwert von M 100.000, wozu noch M 25.000 5% Deutsche Reichsanleihe (Kriegsanleihe) kommen. Durch Allerhöchsten Erlaß ist der Wichert-Stiftung die landesherrliche Genehmigung erteilt. Diese Stiftung hatte am Schlusse des Jahres 1914 einen Bestand von M 1490.55 und Wertpapiere im Nennwert von M 20.000, welche in das Staatsschuldbuch eingetragen sind.

Die satzungsgemäß ausscheidenden Vorstandsmitglieder: Geh. Kommerzienrat Dr. Ing. Pintsch, Baurat L. Glaser, Geh. Regierungsrat Professor Obergethmann, Eisenbahn-Direktionspräsident Dr. Ing. Rimrott in Danzig und Geh. Regierungsrat Thuns wurden durch Zuruf auf eine weitere dreijährige Dauer einstimmig wiedergewählt. Zum ersten Vorsitzenden wurde Exz. Herr Wirkl. Geheimrat Dr. Ing. Wichert, zum I. Stellvertreter Herr Geh. Regierungsrat Thuns und zum II. Stellvertreter Herr Geh. Kommerzienrat Dr. Ing. Pintsch gewählt. Zum Schriftführer und Säckelmeister wurde Herr Baurat L. Glaser und zu dessen Stellvertreter Herr Geh. Baurat Schlesinger gewählt.

Den Vortrag des Abends hielt Herr Regierungsbaumeister Sussmann-Stettin über „Eisenbahnfahrzeuge auf der baltischen Ausstellung Malmö 1914“.

Die deutsche Eisenbahnfahrzeug-Industrie war auf der baltischen Ausstellung in Malmö in imposanter Weise vertreten; in der 5000 m² großen Halle „Das deutsche Verkehrswesen“ waren nicht weniger als 36 vollständige Fahrzeuge, bezw. Züge, nämlich 5 Dampflokomotiven, 3 elektrische Lokomotiven, 8 Triebwagen, 12 Personenwagen sowie 9 Güterwagen von vielen der hervorragendsten deutschen Fahrzeugbauanstalten und Elektrizitätsfirmen ausgestellt; in dem Vortrage konnten nur einige bemerkenswerte Erscheinungen hervorgehoben werden. So die neueste Schnellzuglokomotivbauart der preuß. Staatsbahnen, die Drillings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive nach Bauart der Vulkanwerke A.-G., Lokomotivfabrik Stettin, mit 3 Kuppelachsen und vorderem Drehgestell, bei welcher man von der bisherigen 4-Zylinder-zu der einfacheren 3-Zylinderanordnung übergegangen ist, zunächst um eine weniger gefährdete einfachgekröpfte Kurbelachse zu erhalten; die Steuerung ist dabei besonders einfach gestaltet, indem in sinnreicher Weise die Bewegung des mittleren Kolbenschiebers aus der der beiden äußeren Schieber zusammengesetzt wird. Bei Versuchsfahrten hat die Maschine einen aus 15 schweren D-Wagen zusammengesetzten Zug von 823 t Gesamtgewicht mit meist 100 km/Std. Geschwindigkeit befördert, stellenweise 110 km/Std. überschritten und bis 1400 PS Schleppleistung erzielt. Die Maschine war, ebenso wie die übrigen von der Berliner Maschinen-A.-G. vorm. Schwartzkopff, der Hannoverschen M.-A.-G. und den Linke-Hofmann-Werken, Breslau, ausgestellten Lokomotiven, welche die neuesten Ausführungen ihrer Art für die Güterzugs- und Personenzugbeförderung der preuß.-hess. Staatsbahnen darstellten, mit einem Abdampfvorwärmer ausgerüstet, in dem das Speisewasser durch sonst nutzlos verfliegenden Abdampf vorgewärmt wird, wodurch bis 10% Kohlenersparnis erzielt werden kann. Eine von der normalen ganz abweichende Bauart zeigte die 4-achsige Güterzuglokomotive der Akt.-Ges.

Orenstein & Koppel-Artur Koppel, Berlin, in ihrem Stroomann-Kessel mit Wellrohrfeuerbüchse und Wasserrohren; diese gegen eine frühere Ausführung verstärkte Bauart unterliegt zur Zeit der Erprobung. Viel studiert wurden die von der A. E. G., den Maffei-Schwartzkopff-Werken und von Siemens-Schuckert ausgestellten elektrischen Schnellzug-Lokomotiven, die sämtlich hochgelagerte Einzelmotoren aufweisen, mit 600 bis 1000 PS Geschwindigkeiten bis 130 km vor dem Zuge erreichen und für die bekanntlich mit Einphasen-Wechselstrom betriebene Vollbahnstrecke Magdeburg—Leipzig—Halle bestimmt sind. Gleichfalls für eine Einphasen-Wechselstrombahn, nämlich für die Abzweigelinien der schlesischen Gebirgsbahn Lauban—Königszell, ist der elektrische Triebwagenzug bestimmt, der aus einem mittleren Triebwagen und 2 mit diesem gekuppelten Beiwagen besteht. Der Doppelmotor, der in dem Antriebsgestell des Triebwagens sitzt, wird von den an den Enden des Zuges befindlichen Führerständen aus gesteuert. Die inneren Beschlagteile sind geerdet, desgleichen das Dach, um jede Gefährdung der Fahrgäste auszuschließen. Die übrigen ausgestellten Triebwagen hatten eigene Kraftquelle, und zwar teilweise Blei- oder Edison-Akkumulatoren, teilweise benzoelektrischen Antrieb. Von Personenwagen wurde der von Van der Zypen & Charlier, Köln-Deutz, gebaute 4-achsige D-Wagen hervorgehoben, bei dem das Kastengerippe ganz aus Eisen hergestellt und Holz nur für die Innenauskleidung verwendet ist, wodurch der Vorteil größerer Festigkeit und geringeren Eigengewichtes erzielt wird.

Die zweite große Gruppe der Eisenbahnfahrzeuge, die in der Sonderausstellung der schwedischen Staatsbahndirektion Stockholm vereinigt war, hatte zwar nicht den bedeutenden Umfang der deutschen Abteilung, bot jedoch ein fesselndes Bild der Entwicklung und des jetzigen Standes des schwedischen Staatsbahnen. Hier ragte eine neue 6-achsige Schnellzuglokomotivbauart mit Vierzylinder-Verbundmaschine von 1900 PS für 100 km/Std. Geschwindigkeit hervor, an der auch die Ausrüstung der Tender- und Drehgestellachsen mit Kugellagern besonders bemerkt wurde. Ferner wurde auf die elektrische Schnellzuglokomotive für die Kiruna-Reichsgrenzbahn, einen 700 PS Schneepflug mit rotierender Schneeschaukel und die neue Bauart des schwedischen Schlafwagens III. Klasse mit 3 übereinander angeordneten Schlafplätzen in einzelnen Halbbabteilen näher eingegangen.

Rundschau.

Funkentelegraphie.

Organisation der Funkentelegraphie im deutschen Heere. Das deutsche Heer besitzt nach der »Zeitschr. f. Schwachstromtechn.« feste, fahrbare und Luftschiffstationen. Die festen Stationen sind in Festungen untergebracht, haben eine Reichweite von 1000 km und ermöglichen eine Verbindung sowohl mit Nauen bei Berlin sowie auch mit allen unterwegs befindlichen Luftschiffen. Bei den fahrbaren Stationen unterscheidet man schwere Stationen, die dem Großen Hauptquartier, den Armeeoberkommandos und den Kavalleriedivisionen zugeteilt sind, wogegen Generalkommandos nur ausnahmsweise schwere Stationen erhalten. Die Reichweite der schweren Stationen beträgt 200 km, das Personal sitzt auf den Fahrzeugen auf. Jede dieser Kommandostellen wird mit 1 bis 2 derartigen Stationen ausgestattet, die abwechselnd in Betrieb sind und binnen 15 Min. betriebsbereit gemacht werden können. Die leichten Stationen sind den Aufklärungskadrons der Kavalleriedivisionen zugeteilt, bei denen Meldesammelstellen errichtet sind; ihre Reichweite beträgt 70 km. Sowohl die schweren als auch die leichten fahrbaren oder Feldstationen sind nach dem Protzsystem gebaut und sind sechsspännig. In der Protze liegt der Empfangsapparat, im Hinterwagen die Sendeapparate sowie der Kraftmotor und die Dynamo. Die empfangenen Signale werden in Summentöne umgeformt und sind in einem Fernhörer hörbar. Die Luftschiffstationen sind nur zum Entsenden eingerichtet und besitzen eine Reichweite von etwa 300 km; in letzter Zeit werden die letztgenannten Stationen aber auch zum Empfang eingerichtet und die Reichweite wird beträchtlich gesteigert. Sch.

Flugwesen.

Über das neue Reichsmarineluftschiff „L III“ berichtet das »Bayr. Industrie- u. Gewerbebl.« Folgendes: Das neue Luftschiff besitzt beinahe dieselben Abmessungen wie sein bei Johannisthal verbranntes Schwesterschiff »L II«, hat aber konstruktive Abänderungen, die hervorgehoben seien. Die Höhe der Ballons ist von 18.9 auf 20 m vergrößert worden, so daß der Rauminhalt bei 158 m Länge 27.000 m³ beträgt und die Tragkraft wesentlich größer ist. Eine weitere Gewichtsersparnis ist dadurch bewirkt worden, daß das Aluminiumgerüst wesentlich leichter ist. Die Gondeln sind tief und freiliegend angeordnet. Damit bei Funkenbildung oder kleinen Vergaserbränden keine Explosionsgefahr durch entweichendes Gas für die Mannschaft entsteht, liegen die Motoren 4 m unter dem Ballonkörper. Die Maschinenanlage besteht aus 4 Maybach-Motoren von je 180 PS, die 2 zweiflügelige Luftschrauben an der Spitze des Luftschiffes und 2 vierflügelige an der Hinterseite gelegene Luftschrauben antreiben. Die von der Telefunken-Gesellschaft gebaute Funkstation hat 600 km Reichweite und ermöglichte es dem Luftschiff, während seiner Probefahrt noch auf 750 km Entfernung mit Helgoland in Verbindung

zu bleiben. Besondere Räume sind für Ballongeschütz und Maschinengewehr vorgesehen. Der Aktionsradius des Luftschiffes entspricht einer 50stündigen Fahrt, d. h. 3000 km ohne Zwischenlandung. Das Luftschiff kann selbst auf großen Fahrten 25 Personen an Bord mitnehmen. Sch.

Elektrotechnik.

Elektrische Treidelei in den Schleusen des Panamakanales. Da der Panamakanal in der Hauptsache für Seeschiffe bestimmt ist, die eigene Triebkraft besitzen, kam eine Treidelei auf dem Kanale selbst nicht in Frage. Aber in den an 3 Stellen vorhandenen Schleusen schien die Benützung der eigenen Triebkraft der Schiffe bedenklich, weshalb sich die Kanalbauverwaltung entschloß, in den Schleusen die Schiffe mittels elektrischer Lokomotiven zu befördern. Die Anlagen für den elektrischen Schiffszug, insbesondere die elektrischen Treidelokomotiven, sind von C. W. Larson in »Gener. Electr. Rev.« 1915, Nr. 2, an Hand zahlreicher Abbildungen eingehend beschrieben. Ein kurzer Auszug aus dieser Veröffentlichung findet sich in »E. K. B.« 1915, H. 25.

—s.

Maschinenbau.

Turbofördermaschinen für gasförmige Mittel bespricht Professor Ernst Blau in der »Z. f. Dampfk.- u. Maschinenbetr.« v. 21. 5. 1915. In der neueren Zeit werden vielfach an Stelle der Kolbenmaschinen in Hüttenwerks-, Bergbau-, chemischen und landwirtschaftlichen Betrieben zum Antrieb der Gebläse Turbomaschinen verwendet. Jedes Element einer gasverdichtenden Kreiselmachine besteht aus einem entsprechend geschaufelten Rad und einem um dasselbe angeordneten Leitapparat, welchem die gleichen Aufgaben wie einer Kreiselpumpe zufallen. Durch das Schaufelrad wird dem gasförmigen Mittel einerseits eine Pressung, andererseits eine gewisse Geschwindigkeit erteilt und letztere durch die allmählich zunehmenden Querschnitte des Leitapparats vollends in Druck umgesetzt. Das aus dem Leitapparat austretende Mittel wird durch eine Umführung zum nächsten Laufrad geleitet, in dem sich der Vorgang wiederholt. Bei Hintereinanderschaltung mehrerer Kreiseleräder können beliebig hohe Enddrücke erzielt werden. Gegenüber den Kreiselpumpen sind bei den gasverdichtenden Kreiselmachines die Laufräder bedeutend größer und sollen mit Rücksicht darauf, daß die Dichte des gasförmigen Mittels mit fortschreitender Kompression stark zunimmt, nach der Druckseite hin im Durchmesser nach und nach abnehmen. Der einfachen Herstellung halber werden die Räder in Gruppen von verschiedenem Durchmesser zusammengefaßt. Für höhere Enddrücke ist eine große Zahl von Rädern erforderlich. Die Laufräder bestehen aus einer gepreßten, stählernen, in der Mitte mit einer Nabe versehenen Scheibe, auf der die über einer gußeisernen Schablone in die richtige Form gehämmerte, druckseitige und mit den Schaufeln aus Nickelstahlblech vernietete Radwand befestigt ist. Saugseitig sind die Schaufeln gleichfalls durch eine Scheibe verbunden, die in gleicher Weise wie die druckseitige Radwand hergestellt ist. Die auf beide Radseiten infolge der ungleichen Drücke sich ergebenden Undichtigkeitsverluste werden durch Labyrinthdichtungen auf das kleinste Maß herabgedrückt. Turbofördermaschinen für gasförmige Mittel werden zumeist einend, d. h. einseitig ansaugend, gebaut. Die zweiendige Bauart mit einem Doppelrad und beiderseits symmetrisch angeordneten Laufrädern wird nur bei Turbogebäsen für größere Liefermengen und geringem Verdichtungsdruck gewählt. Einendige Turbofördermaschinen zur Verdichtung gasförmiger Mittel müssen gegen den Achsialschub gesichert werden. Dies kann durch einen hinter dem letzten Laufrad auf der Welle sitzenden Ausgleichskolben oder eine zwischen 2 Labyrinthdichtungsflächen vor einer geschlossenen Kammer angeordnete rotierende Entlastungsscheibe erfolgen. Die Umlaufzahl der Laufräder beträgt bei größeren Liefermengen durchschnittlich 3000 U./Min., bei sehr großen Lieferungen und kleineren Enddrücken 1500 U./Min. Die Radgeschwindigkeiten betragen in den Niederdruckstufen im Mittel 150 m/Sek., in den Hochdruckstufen 100 m/Sek. Zur Kühlung des gasförmigen Mittels sind die Leitapparate ständig von zirkulierendem Druckwasser umflossen. Die Kühlwassermenge beträgt für je 1000 PS Energiebedarf ca. 750 U./Min. Die Laufräder und Leitapparate samt den Umführungen sind zu einem Zylinder aneinandergereiht und von einem guß- oder schmiedeisernen Mantel umgeben. Die Vorzüge der Turbofördermaschine für gasförmige Mittel sind im allgemeinen die gleichen wie diejenigen der Turbomaschinen gegenüber den Kolbenmaschinen. Für deren Antrieb kommen entweder Dampfturbinen oder auch Drehstrom- und Gleichstrommotoren mit hoher Umlaufzahl in Frage. Zum Schlusse beschreibt der Verfasser einen für die Energiezentrale Vulkanwerk, Hamburg, von der Aktiengesellschaft Kühnle, Kopp und Kausch in Frankenthal (Pfalz) gebauten Rateau-Kompressor mit Dampfturbinenantrieb für eine Leistung von 9000 m³/Std. und bespricht die an diesem Kompressor durchgeführten Abnahmemessungen. Das oben genannte Luftquantum wurde in 21 Stufen, die in 3 Zylinder untergebracht sind, bei 4400 U./Min. auf 8,5 Atm. Enddruck gebracht. Der durchschnittliche Energiebedarf betrug 1150 PS eff. Der Dampfverbrauch der Turbine betrug 4,9 kg/PS bei einer Düsenspannung von 12 Atm. und bei einer Dampftemperatur von 256° C. Hierbei wurde an der Turbine ein Vakuum von 94°/o festgestellt. Rb.

Versicherungswesen.

Die Schaffung eines Versicherungsmonopols in Österreich schlägt Prof. A. Tauber im »Österr. Volkswirt« (Nr. 49 und 50) vor. Die wirtschaftliche Rekonstruktion Österreichs kann nur gelingen, wenn die finanzielle Kraft des Staates gestärkt und unsere Volkswirtschaft möglichst produktiv gestaltet wird. Unter beiden Gesichtspunkten aber ist die Umbildung der Privatversicherung unaufschiebbar geworden und es kann sich hier nur um Verstaatlichung oder Durchstaatlichung handeln. Für die hiebei in Betracht kommenden Fragen ist eine Grundlage bereits durch die im Jahre 1912 in Italien erfolgte Schaffung eines Lebensversicherungsmonopols gegeben. In erster Linie spricht gegen die heutige Betriebsform und Arbeitsmethode der Assekuranz, daß sie der produktiven Volkswirtschaft, deren Rückendeckung sie sein soll, bedeutend weniger leistet als kostet. Dies kommt ziffernmäßig einerseits in den hohen Aktionärgewinnen, andererseits in den durch die freie Konkurrenz hinaufgeschraubten Verwaltungskosten, welche naturgemäß bei der Aufstellung der Tarife präliminiert werden, zum Ausdruck. Insbesondere die hohen Verwaltungskosten, überwiegend Agentenprovisionen, belasten die Versicherungsnehmer, auf welche sie abgewälzt werden, schwer, was um so unzulässiger ist, als es sich dabei nicht etwa um Unkosten handelt, die in der Natur des Versicherungswesens ihren Ursprung haben. Vielmehr spielt hier das von den Versicherungsgesellschaften aus reinen Konkurrenzrücksichten eingeführte Agentenwesen eine Hauptrolle. Sie haben das Publikum derart erzogen, daß es erst durch Agenten zum Abschluß einer Versicherung und selbst zur Prämienzahlung animiert werden will. Daher die hohen Provisionen an die Agenten für die Vermittlung von Versicherungen. Weiters fällt noch bezüglich der hohen Regien, mit denen die Privatversicherung arbeitet, in Betracht, daß die Versicherung des kostspieligen Instruments der Rückversicherung bedarf. Fast jede Versicherungsgesellschaft will ihren Verlust im Einzelfall begrenzen; erscheint ihr das Risiko eines Vertrages zu groß, so gibt sie davon in Rückversicherung. Andererseits übernimmt wieder fast jede Versicherungsgesellschaft Rückversicherungen; daneben sind eigene Rückversicherungsgesellschaften entstanden, die für das investierte Aktienkapital einen separaten Gewinn erzielen wollen. Auch die letzteren zedieren wieder einen Teil ihres Geschäftes und es hat sich eine Art Zwischenhandel etabliert. Daß bei all diesem Hin und Her die Spesen gerade nicht geringer werden, ist begreiflich. Die österreichischen Versicherungsaktiengesellschaften konnten 1913 bei einem Aktienkapital von 84 Mill. Kronen an Aktiendividenden und Tantiemen 12¹/₄, bzw. 2 Mill. Kronen verteilen und die Gewinnreserven um ca. 4 Mill. auf 76 Mill. Kronen erhöhen. Das ist ein Geschäftsnutzen von 18¹/₄ Mill. Kronen oder 21³/₄% des Aktienkapitals. Außerdem wurde aus dem Betriebsgewinn ein Betrag von 5¹/₂ Mill. Kronen zur Deckung des Kursverlustes per 10 Mill. Kronen verwendet, mithin arbeitete das eigentliche Versicherungsgeschäft mit einem Überschuß von 23³/₄ Mill. Kronen oder 28¹/₄% des Aktienkapitals. Was die Verwaltungskosten anlangt, so verfügte die Lebensversicherung 1913 über eine Prämien- und Zinsenzunahme von 130,1, bzw. 42,9 Mill. Kronen, auf die Verwaltungskosten entfielen 25,5 Mill. Kronen, davon Provisionen 14,4 Mill. Kronen. Die Schadensversicherung hatte Prämien und Zinsen von 164,7, bzw. 9,8 Mill. Kronen, die Verwaltungskosten waren 50,9 Mill. Kronen, davon 32,2 Mill. Kronen Provisionen. Bei einer Verstaatlichung der Versicherung nun würde vor allem mit Rücksicht auf die Ausschaltung der Konkurrenz eine bedeutende Ersparnis an Verwaltungskosten durch Entfall von Provisionen zu erzielen sein, welche Ersparnis den Versicherungsnehmern zugute kommen könnte. Weiters ließe sich der Zwischengewinn der Rückversicherung ersparen. Ferner könnte die gegenwärtig ziemlich ansehnliche Dotierung der Gewinn- und Extrareserven aus den Betriebsüberschüssen auf das notwendigste Maß eingeschränkt werden. Als Form des staatlichen Eingriffes käme neben dem Betriebsmonopol noch die Errichtung einer Staatsanstalt, welcher die Privatversicherungsgesellschaften einen Teil ihrer Verträge zwangsweise in Rückversicherung geben müssen, oder ein Kartell der Versicherungsgesellschaften unter staatlicher Leitung und Garantie in Betracht. M. R.

Eisenbahnwesen.

Der Ausbau der Bagdadbahn. Abermals ist eine Teilstrecke der Bagdadbahn vollendet worden, indem am 24. Juli l. J. die 41 km lange Baustrecke von Tonem nach Ras el Ain dem Betriebe übergeben wurde.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Waggonbestellungen der ungarischen Staatsbahnen. Die ungarischen Staatsbahnen haben im Rahmen des Investitionskredites von 113 Mill. Kronen an das Waggonkartell Bestellungen auf 4200 Güterwagen vergeben, welche am 15. Februar 1916 zu liefern sind. Außerdem werden die Staatsbahnen noch 1250 Güterwagen mit Lieferzeit vom 30. Juni 1916 vergeben. Im Zeitraume vom 1. Juli 1914 bis 30. Juni 1916 wird somit der Wagenpark der Staatsbahnen eine Vermehrung um 432 Lokomotiven, 868 Personen- und Kondukteurwagen und 7412 Güterwagen erfahren.

Die deutsche Eisenerzeugung. Die Roheisenerzeugung im deutschen Zollgebiet betrug während des Juni l. J. bei 30 Arbeitstagen insgesamt

993.496 t gegen 985.968 t im Mai (31 Arbeitstage). Die Flußstahlerzeugung umfaßte im Juni insgesamt 1.080.786 t gegen 1.044.107 t im Mai. π.

Der amerikanische Eisenmarkt. Der zweite diesjährige Vierteljahresausweis des Stahltrusts, der größere Einnahmen ausweist, als man erwartet hatte, gibt einen neuen Maßstab für die günstige Lage der Industrie. Die Ausfuhraufträge in Stahlbarren sollen derzeit 350.000 t betragen. Die lebhafteste Nachfrage für die Ausfuhr seitens des Inlandes rührt hauptsächlich von den Munitionsfabriken her, die Schrapnells erzeugen. 20 bis 25% der Erzeugung der führenden Stahlwerke sind zur Herstellung von Kriegsmaterial bestimmt. Der Stahltrust erhöhte die Erzeugung in Roheisen auf 93% seiner Leistungsfähigkeit. Die Preise für Halbzeug auf den östlichen Märkten bewegen sich weiter aufwärts. Knüppel werden knapper und der Mangel an Ferromangan ruft in Kreisen der Stahlerzeuger Beunruhigung hervor. π.

Plan zur Unterstützung des Baugewerbes. Aus dem Vorjahre ist eine größere Anzahl von Bauten in das heurige Jahr übernommen worden, die aus dem Grunde unvollendet blieben, weil teils die Erlangung von Baukrediten auf Schwierigkeiten stieß, teils die Bauführer oder die Besitzer der Häuser eingerückt sind. Von diesen Bauten sind im heurigen Jahre etwa 50 fertiggestellt worden, während 170 Bauten, die überwiegend in den äußeren Bezirken liegen, bisher noch unvollendet blieben. Einzelne dieser Bauten dürften voraussichtlich noch im heurigen Jahre ihrer Vollendung zugeführt werden, die überwiegende Zahl wird aber erst nach Eintritt ruhiger Verhältnisse für die Vermietung in Betracht kommen. In den Kreisen der Bauinteressenten waren Verhandlungen eingeleitet worden, welche die Gründung einer Baugewerbank bezweckten, die ein Kapital von 2 Mill. Kronen haben sollte. Der Plan ging dahin, die Bank auf genossenschaftlicher Grundlage zu errichten und das Baugewerbe in der gegenwärtigen Zeit zu unterstützen. Man ist aber wieder von dem Plane abgekommen und bereits geleistete Einzahlungen wurden unter dem Vorbehalte zurückgestellt, daß dem Plane in einem späteren Zeitpunkt abermals näher getreten werden soll. π.

Der Geschäftsgang in der Schraubenindustrie. Der Absatz an normaler Handelsware ist bei den Schraubenfabriken in erheblichem Maße zurückgegangen, denn der Stillstand der Bautätigkeit hat geringe Einkäufe seitens der Eisenwarenhändler und der Schlosser im Gefolge gehabt. Auch Maschinenfabriken brauchen, soweit sie nicht für den Bedarf der Heeresausrüstung arbeiten, weniger Schrauben als in normalen Zeiten. Infolgedessen haben einzelne Schraubenfabriken, die nach ihren technischen Einrichtungen den Übergang zur Herstellung von Heereserfordernissen nicht finden konnten, ihren Betrieb fast zur Gänze stillgelegt. Ein kleinerer Teil der Unternehmungen konnte ihre Betriebe für die Zwecke der Heereslieferungen umwandeln. Hierzu gehört die Aktiengesellschaft Brevillier & Co. und A. Urban & Söhne, die die Erzeugung von Handelsware sehr eingeschränkt und ihre Anlagen zur Herstellung von verschiedenen militärischen Ausrüstungsartikeln eingerichtet hat; sie ist auch durch diese Bestellungen voll beschäftigt. π.

Ungarns Kohlenindustrie im Kriege. Der enge Zusammenhang, welcher zwischen der ungestörten Fortführung des Kohlenbergbaubetriebes, der möglichststen Erhöhung der Förderung und dem Interesse des Heeres besteht, hat auch in Ungarn sowohl die Bergbauunternehmungen als auch die große Maschinerie der Staatsgewalt zur Entfaltung der größten Energie gezwungen. Diese zielbewußte und planmäßige Tätigkeit der Regierung hat den Kohlenwerken 70% ihrer früheren Arbeiterstände gesichert, ihnen die Beschaffung der zur Kohलगewinnung nötigen Materialien und zur Versorgung der Arbeiter und deren Familien nötigen Lebensmittel erleichtert sowie zur möglichst ungestörten Verfrachtung der Kohlenmengen beigetragen. Den Kohlenwerken oblag die Aufgabe, die Kohlenförderung trotz der, nicht nur numerisch, sondern auch in der Einzelleistung bedeutend schwächeren Arbeiterstände und der Schwierigkeiten bei der Materialbeschaffung so zu organisieren, daß die Erzeugungsmenge nicht hinter den Anforderungen des Bedarfes zurückbleibe. Um diesen Zweck zu erreichen, war es erforderlich, in Gruben, wo die Leistung der Belegschaft den Lagerungsverhältnissen entsprechend geringer war, die Arbeiter dort einzuteilen, wo ihre Arbeitskraft voll ausgenutzt werden kann. Es gelang, 80% der normalen Friedensförderung zu erzielen und dem Verbrauch zur Verfügung zu stellen, trotzdem der Ausfall in den Arbeiterständen ein höherer war. Den Ansprüchen der Industrie konnten die Kohlenwerke entsprechen. Jene Industrien, die mittelbar oder unmittelbar für das Heer arbeiten, traten mit höheren Ansprüchen heran und boten leicht Ersatz für den Ausfall, den der Stillstand der Bautätigkeit verursachte. Der Kohlenbedarf der Brauereien und der Spiritusfabriken zeigt kaum eine nennenswerte Änderung. Die Zuckerfabriken haben mit dem Abruf der Kohle für ihre bald beginnende Kampagne bereits begonnen. Aber ebenso wie in den Ländern des Westens waren es auch in Ungarn die Eisenbahnen, die während des Krieges an die Kohlenwerke die größten und dringendsten Anforderungen stellten. Bei Kriegsausbruch verfügten die ungarischen Staatsbahnen über sehr große Kohlenvorräte. Die Ereignisse haben naturgemäß die Vorräte verringert, aber auch nach einem vollen Kriegsjahre haben die ungarischen Staatsbahnen einen auf Monate reichenden Kohlenvorrat. Bei der Kohlenversorgung der ungarischen Staatsbahnen fiel wie im Frieden so auch

im Kriege der Löwenanteil den ungarischen Kohlenwerken zu. Infolge der reichen Ernte zeigte sich in den Druschkohlensorten ein ganz außergewöhnlicher Bedarf, welcher die Werke gerüstet fand. Zur Forcierung der Stückkohलगewinnung wurden noch im Vorjahre teils durch Aussetzung von Prämien in der Grube, teils durch Einrichtung von Kohlensonderanlagen obertags alle Verfügungen getroffen, so daß trotz des Rückganges der Erzeugung und der Einfuhr die Ansprüche des Bedarfes Befriedigung finden werden. Dasselbe gilt für den Winterbedarf an Heizkohle. Die Kohlenpreise zeigen eine steigende Entwicklung, was durch die fortwährende Erhöhung der Erzeugungskosten, hervorgerufen durch die unausgesetzte Verteuerung der Preise der zur Kohलगewinnung nötigen Materialien, wie Holz, Eisen, Sprengstoffe, Öle usw., begründet erscheint. Eine weitere Belastung der Bergbauunternehmungen bringt auch der Entschluß dieser Gesellschaften mit sich, den Arbeitern zur Erleichterung ihrer Lebensführung die Lebensmittel noch zu den früheren, billigeren Preisen zur Verfügung zu stellen. Die große Nachfrage nach Kohle hat seit Kriegsbeginn nicht im geringsten nachgelassen, im Herbst muß man sogar mit einer Erhöhung des Kohlenbedarfes der Industrie und des Privatverbrauchs rechnen. Zu derselben Zeit wird auch die Förderung der Kohlenwerke steigen, nachdem jene Arbeiter, die zur Versehung landwirtschaftlicher Arbeiten mit Genehmigung der Militärbehörden Urlaube erhielten, wieder zu den Gruben zurückkehren. Außerdem ist auf Seiten der Behörden die Neigung vorhanden, Kriegsgefangene in größerer Anzahl den Kohlenwerken zur Verfügung zu stellen. π.

Verhandlungen der Elektrizitätsgesellschaften. Anfangs September l. J. haben zwischen den Elektrizitätsfirmen Besprechungen stattgefunden, die sich mit der Frage einer allgemeinen Erhöhung des bestehenden Teuerungszuschlages befaßten. Den Anstoß zu diesen Besprechungen gab die Verteuerung der Rohstoffe und die Tatsache, daß sich vor kurzem die deutschen Elektrizitätsfirmen dahin geeinigt hatten, den von ihnen zu den Grundpreisen eingeführten Teuerungszuschlag um 10% zu erhöhen. Man gelangte jedoch zu keiner Einigung und es wurde vorläufig den einzelnen Firmen freigestellt, die Preise nach ihrem Ermessen zu regeln. π.

Zustandekommen des freiwilligen Übergangssyndikats in der rheinisch-westfälischen Kohlenindustrie. In der Zechenbesitzversammlung am 14. September l. J. ist dieses Provisorium mit der Dauer bis 31. März 1917 angenommen worden, nachdem es bis in die letzten Tage mehrfachem Widerspruch begegnet war. Damit ist das von der Regierung angedrohte Zwangssyndikat doch noch vermieden worden. Nur die Zechen »Admiral« und »Glückauf«, die nicht einmal 1% der Gesamtbeteiligung aufweisen, bleiben außerhalb dieser Vereinigung, die einen Notbehelf darstellt. π.

Die amerikanische Automobilindustrie hat durch den Krieg einen riesenhaften Aufschwung genommen. In der Periode Juni 1913 bis Juni 1914 wurden 435.000 Kraftwagen in den Vereinigten Staaten hergestellt, in der Periode von Juni 1914 bis Juni 1915 rd. 600.000. Das gewaltige Ansteigen der Herstellung hat bereits zu einer erheblichen Verbilligung der Wagen (um Doll. 95 bis 300 das Stück) geführt. Eine noch größere Vermehrung der Herstellung wird für das laufende Jahr erwartet. Von den 5 führenden amerikanischen Automobilgesellschaften, die unter sich 4/5 der Erzeugung umfassen, wird folgender Voranschlag für 1916 gemacht:

Gesellschaft	Zahl der Wagen	
	1915	1916
Ford	300.000,	500.000,
General Motors	65.000,	100.000,
Maxwell	35.000,	60.000,
Studebaker	36.000,	80.000,
Willys-Overland	70.000,	150.000,
	506.000,	890.000.

M. R.

Handels- und Industrienachrichten.

Die am 31. August l. J. abgehaltene 44. ordentliche Generalversammlung der Schlapanitzer Zuckerfabrik beschloß, von dem erzielten Gewinn von K 264.366 den Betrag von K 26.797 zu Abschreibungen zu verwenden, den Coupon mit K 48 (wie im Vorjahre) auszubezahlen. Dem Verwaltungsrat und Aufsichtsrat wurden K 10.500 Tantieme bewilligt und es wurde weiter beschlossen, einen Kriegsreservefonds im Betrage von K 100.000 zu errichten und den verbleibenden Rest von K 55.068 auf neue Rechnung vorzutragen. — Der Österreichische Lloyd ist selbstverständlich durch den Krieg stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Die Staatsverwaltung hat bekanntlich eingegriffen und das Handelsministerium traf mit der Gesellschaft Vereinbarungen. Die Einnahmen des Lloyd hörten nahezu gänzlich auf; die Ausgaben konnten aber nur zum Teil herabgesetzt werden und infolgedessen entstand die Frage, ob Personalentlassungen oder bedeutende Herabsetzungen der Bezüge vorgenommen werden sollten. Die Gesellschaft sah sich vor einem bedeutenden Ausfall hinsichtlich der flüssigen Mittel, wenn auch die dem Unternehmen gehörigen Werte (Schiffe, unbewegliches Eigentum und Wertpapiere) die innere Vermögensstetigkeit verbürgten. Der Fehlbetrag betrug bei Anlegung strenger Maßstäbe und Ausscheidung der aufschiebbaren Zahlungen für die Zeit bis 31. März 1915 über 5 Mill. Kronen; für die Zeit vom 1. April bis 30. September l. J. muß er mit über 6 Mill. Kronen beziffert werden. Der

Staat gewährte für die Zeit vom 1. Oktober 1914 bis 31. März 1915 eine außerordentliche Beihilfe durch die Vorauszahlung des sonst in Teilbeträgen zu tilgenden Kaufschillings für die Arsenalgründe. Dadurch wurde dem Lloyd ein Betrag von K 5.094.000 überwiesen, von welchem er 3 Mill. Kronen für die Zeichnung von Kriegsanleihe verwendete. Durch diese Vereinbarungen konnte der Lloyd sein höheres Personal sowie einen Teil der Mannschaft ohne Kürzung der Bezüge im Dienst belassen, den Werftbetrieb der eigenen Reparaturwerkstätte aufrechterhalten und damit etwa 800 Arbeitern Erwerb bieten. Er vermochte ferner, die Lohnzahlungen in der Werft San Rocco weiter vorzunehmen und dadurch den Unterhalt von weit über 1000 Arbeitern zu sichern. Durch die Gesamtheit dieser Gehalts- und Lohnbezüge sind unter Hinzurechnung der Familien über 10.000 Menschen in ihrer Lebenshaltung geschützt worden. Der Lloyd konnte überdies sein geschultes Personal erhalten und durch den Fortbezug der Lieferungen für die Werften verschiedenen österreichischen Erzeugungsstädten Arbeitsgelegenheit bieten. Für den weiteren Zeitraum vom 1. April bis 30. September 1915, in dem voraussichtlich die schwierigen Verhältnisse in dem gleichen Maße andauern werden, ist als außerordentliche staatliche Maßregel die Ablösung der Hangarforderung gleichfalls im Wege der Vorauszahlung festgesetzt worden, wodurch dem Lloyd eine Summe von 1,6 Mill. Kronen zugute kommt. Weiter ist die nach Bedarf abzustufende Gewährung außerordentlicher Vorschüsse auf die nach Kriegsende ins Verdienen zu bringenden Staatsbeitragsteilbeträge in die Wege geleitet und die Stundung einiger Steuerbeträge bewilligt worden. — In der am 7. September d. J. abgehaltenen Generalversammlung der Adria-Werke, Aktiengesellschaft für chemische Industrie, wurde die Verteilung einer Dividende von 6% beschlossen. — Anfangs September l. J. hat die Protokollierung der Österr.-ungar. Baugesellschaft m. b. H. stattgefunden. Sie wurde von der Ungarischen Bank- und Handelsgesellschaft, Filiale Wien, gegründet und besitzt ein voll und bar eingezahltes Kapital von K 800.000. Ihr Sitz ist in Wien. — Die Bilanz der Hatvaner Zuckerrfabriks-A.-G. Ig. Deutsch & Sohn schließt für 1914/15 mit einem Gewinn von K 386.195 ab. Die Direktion wird der Generalversammlung den Vorschlag unterbreiten, diesen Gewinn zur Verminderung des aus dem Geschäftsjahre 1913/14 herübergebrachten Verlustes von K 747.329 zu verwenden und den verbleibenden Verlustsaldo von K 361.133 auf neue Rechnung vorzutragen. — In der am 11. September d. J. abgehaltenen Generalversammlung der Ungarischen Allgemeinen Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1914 vorgelegt. Die Bilanz weist einen Verlust von K 931.677 auf, welcher mit der ins Auge gefaßten Auflösung einzelner Abteilungen, der Entwertung gewisser Bestände und den kriegerischen Ereignissen begründet wird. Es wurde beschlossen, das Aktienkapital von 2 Mill. Kronen auf 1 Mill. Kronen abzustempeln, es aber gleichzeitig durch Neuausgabe von 10.000 Stück Aktien im Nennwerte von K 200 auf 3 Mill. Kronen zu erhöhen; die neuen Aktien sollen an dem Geschäftsergebnis ab 1. Jänner 1915 teilhaben. — Die Ungarische Öl- und Fettindustrie-Aktiengesellschaft hielt am 13. September d. J. ihre konstituierende Generalversammlung ab. Sie ist dazu berufen, sowohl im Interesse der Heeresverwaltung als auch des konsumierenden Publikums und der die Fette verarbeitenden Fabriksunternehmungen die wichtige Aufgabe der billigen und gerechten Verteilung der Rohstoffe zu erfüllen. Ihr Aktienkapital beträgt K 100.000. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Galizischen Karpathen-Petroleum-Aktiengesellschaft am 15. September l. J. wurde über die Bilanz des mit Ende April abgelaufenen Geschäftsjahres 1914/15 Beschluß gefaßt. Die Bilanz schließt mit einem Verluste von K 4.773.180, welcher dadurch entstanden ist, daß die gesellschaftlichen Anlagen sowie die Rohöl- und Warenvorräte in Galizien durch die militärischen Maßnahmen überaus hart in Mitleidenschaft gezogen wurden. In der Generalversammlung wird der Verwaltungsrat den Antrag unterbreiten, den zur Verfügung stehenden Kapitalreservfonds von K 4.610.207 heranzuziehen und den verbleibenden Verlustsaldo von K 162.973 auf neue Rechnung vorzutragen. Die Gewinnreserve der Gesellschaft von K 528.141 bleibt unberührt. Die Reserven der Gesellschaft werden durch die Heranziehung des Kapitalreservfonds auf die eben erwähnte Gewinnreserve und eine Assanierungsreserve von K 200.000 beschränkt. Eine Dividende wird selbstverständlich nicht bezahlt. Im vorigen Geschäftsjahr war eine Dividende von 11% = K 55 verteilt worden.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Oktober 1915 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

13. Wasserrohrkessel mit Gliedern aus drei ineinandergewundenen, im Zickzack aufsteigenden Rohrzügen, welche unabhängig voneinander mittels einer gemeinsamen vorderen Verbindungskappe an die Speiseleitung angeschlossen sind: Diese Verbindungskappe ist durch Zwischenwände in drei Ab-

teile geteilt und diese Zwischenwände sind durch die Wände eines dreiteiligen Verbindungsstutzens verlängert, der zwischen Speiseleitung und Verbindungskappe eingeschaltet ist, so daß eine getrennte und unmittelbare Verbindung der unteren Rohre eines jeden Rohrzuges mit der Speiseleitung gesichert ist. — Société Anonyme des Etablissements Delaunay-Belleville, Saint-Denis. Ang. 26. 5. 1913.

13. Verdampferanlage für die Verdampfung von Zusatzwasser von Dampfkesseln mit Speisung durch Kondensatwasser, bestehend aus der Verbindung eines Kessels für Kondensatwasser und eines Kessels für Zusatzwasser, deren Wasserräume getrennt sind, und einer Beheizung für die Zusatzwasserverdampfung, zu welcher die Verbrennungsgase oder andere Heizmittel entsprechender Temperatur benützt werden, welche durch eine vorherige Benützung vor der Bestreichung der Verdampferflächen auf eine auch bei Kesselsteinbildung unschädliche Temperatur herabgesetzt sind. — L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rheinland). Ang. 4. 5. 1914; Prior. 21. 4. 1914 (Deutsches Reich).

13. Vorwärmer für Kesselspeisewasser mit Kammern, die durch U-Rohre derart miteinander verbunden sind, daß sie vom Wasser nacheinander durchflossen werden: Die Kammern sind so angeordnet und miteinander verbunden, daß der Durchfluß des Wassers abwechselnd in einem Strom und in geteilten Strömen erfolgt. — Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin-Lichtenberg. Ang. 4. 8. 1913.

13. Vorrichtung zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes in Druckbehältern mittels einer mit der Flüssigkeit in Verbindung stehenden Flüssigkeitssäule und einer Anzeigevorrichtung für den statischen Druck dieser Säule: Ein die Anzeigevorrichtung beeinflussendes, doppeltwirkendes Druckglied ist auf der einen Seite mit dem Flüssigkeitsraum des Druckbehälters verbunden und steht auf der anderen Seite unter dem Einfluß des im Behälter herrschenden Gas- oder Dampfdruckes, derart, daß das Druckglied unmittelbar den Druck der Flüssigkeitssäule und somit den Flüssigkeitsstand auf die Anzeigevorrichtung überträgt. — Ferdinand Bodé, Spandau. Ang. 19. 3. 1914; Prior. 25. 3. 1913 (Deutsches Reich).

13. Vorrichtung zur Regelung der Temperatur des überhitzten Dampfes: Ein von Heißdampf durchströmtes Rohr, Rohrbündel oder Gefäß ist innerhalb einer im Dampferzeuger oder in einem außerhalb liegenden Gefäß fest eingebauten Haube angeordnet, welche zum Zwecke des Anschlusses an den das Kühlmittel enthaltenden Raum mit einem Absperrorgan versehen ist, so daß bei geschlossenem Absperrorgan das Wasser innerhalb der Haube verdampft und die Kühlwirkung aufgehoben wird, während bei geöffnetem Absperrorgan die Haube vom Kühlmittel durchgezogen wird. — Hermann Jankowsky, Brünn. Ang. 23. 2. 1914.

14. Verfahren und Vorrichtung zur Entnahme von Heißdampf in wechselnden Mengen während des Kolbenrückganges unmittelbar aus den Zylindern von Dampfmaschinen: Das Verfahren besteht darin, daß die durch Ventile erfolgende Entnahme des Heißdampfes selbsttätig durch das einstellbare und nach Maßgabe des Bedarfes an Heißdampf geregelte Öffnen der normalen Auslaßorgane unterbrochen wird. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens, gekennzeichnet durch die Anordnung der Entnahmeorgane in solchem Abstand von dem Zylinderdeckel, daß ihr Verschluß selbsttätig durch den zurückgehenden Kolben erfolgt, um bezüglich der Verriegelung derselben nicht genau an einen Zeitpunkt gebunden zu sein. — Karl A. Hartung, Berlin. Ang. 8. 11. 1913.

20. Elektrische Registrierung zum Aufzeichnen von Signalstellungen und Zugfahrten, bei denen neben der Registrierung der Normalzustände auch die Störungen aufgezeichnet werden: Zum Aufzeichnen aller Störungsfälle ist nur ein Schreibelement vorgesehen, das einerseits an die Streckenstromschließer und die Haltkontakte der Signalfügel, andererseits an die Fahrkontakte der Signalfügel und die Haltkontakte der Signalhebel geschaltet ist und mit den die Normalzustände registrierenden Schreibelementen zusammenarbeitet, um ein unzweideutiges Gesamtregistrierbild zu geben. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 13. 7. 1914; Prior. 22. 7. 1913 (Deutsches Reich).

20. Vorrichtung zum selbsttätigen Auslösen von Signalen oder sonstigen Vorgängen auf Eisenbahnfahrzeugen, gekennzeichnet durch einen Magneten mit offenem Joch, dessen fehlenden Teil die Fahrchiene bildet, durch eine Drosselspule und zwei induktionsfreie Widerstände, welche Teile zu einer durch Wechselstrom gespeisten Wheatstoneschen Brücke vereinigt sind, und durch ein in den Diagonalzweig der Brücke geschaltetes Auslöse-relais. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Wien. Ang. 20. 8. 1914.

20. Selbsttätige Weichenstellvorrichtung für elektrische Straßenbahnen mit seitlichem Führungskanal, welche von der Plattform des Wagens bedient werden kann, derart, daß nach erfolgter Funktion der Kanalquerschnitt freibleibt: Die Spitzchiene steht mit dem oberen Ende einer gekröpften Stange in Eingriff, deren unteres Ende in einem ovalen Lager drehbar ist und ein Kreissegment trägt, das mit dem Zahnrad einer geeigneten Übersetzung in Verbindung steht, deren in der Rille der Schiene etwas vorspringende Hebel von einem vom Führer abwärts drückbaren, am Wagen angebrachten Haken betätigt wird, wenn die Spitzchiene von der einen äußersten Lage in die

andere verstellt werden soll, wobei die Achse des Oberendes der gekröpften Stange um den halben Zungenausschlag von der Achse des drehenden Unterendes absteht, wobei weiters zur Feststellung der Spitzschiene in den Endlagen der Oberteile der gekröpften Stange einen gebogenen, horizontalen Arm besitzt, der bei den Endbewegungen der Stange zwischen zwei festen, entsprechend gebogenen Führungen gleitet. — Société Auxiliaire des Tramways et Chemins de Fer (Systèmes Samaia), Brüssel. Ang. 7. 2. 1912.

20. Vielfachaufhängung der Fahrleitung für elektrische Bahnen: Die Fahrleitung ist an den von den Aufhängepunkten des Tragdrahtes entfernter liegenden Stellen, an welchen der Abstand zwischen Fahr- und Tragdraht verhältnismäßig gering ist, mittels einer Gleitvorrichtung (Schlaufen, Ösen, Rollen, Gleitbügel u. dgl.), an den in der Nähe der Aufhängepunkte des Tragdrahtes liegenden Stellen dagegen durch längere, am Tragdraht und an der Fahrleitung befestigte Hängedrähte (Pendel), die sich beim Nachspannen der Fahrleitung einfach schräg einstellen, aufgehängt. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 2. 11. 1914; Prior. 3. 11. 1913 (Deutsches Reich).

20. Einrichtung zum Nachspannen der Fahrleitung elektrischer Bahnen, die an einem Trageil mittels Hängedrähten aufgehängt ist, unter Verwendung eines Gewichtes oder einer Feder: Die Nachspannung erstreckt sich nur über eine solche Anzahl von Spannweiten, daß die im tiefsten Punkt der Kettenlinie befestigten Hängedrähte, welche eine Länge von mindestens 20 cm aufweisen, bei ihrer Bewegung aus der senkrechten Lage eine Neigung von 30° nicht überschreiten, so daß auch bei unverschiebbarer Anordnung der Aufhängepunkte für das Trageil und bei festen Verbindungspunkten zwischen den Hängedrähten einerseits und dem Trageil und der Fahrleitung, andererseits eine ausreichende Nachspannung der Fahrleitung durch einfaches Schrägstellen der Hängedrähte erzielbar ist. — Siemens-Schuckert-Werke Ges. m. b. H., Berlin. Ang. 28. 2. 1914; Prior. 20. 3. 1913 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.735 Graf Georg v. Buquoy und seine hölzerne Dampfmaschine. Ein Beitrag zur Geschichte der Dampfmaschine in Böhmen. Von Professor A. Günther und Dr. H. Fuchs. 24 S. (25 × 17 cm). Sonderabdruck aus den „Technischen Blättern“ 1913.

An der Spitze der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen standen zu Anfang des vorigen Jahrhunderts eine Reihe von Adelligen, unter denen Graf Georg v. Buquoy vielleicht der interessanteste ist. Am 7. September 1781 zu Brüssel geboren, kam er frühzeitig nach Österreich, widmete sich an der Theresianischen Ritterakademie philosophischen und juristischen Studien, um sich von seinem 17. Jahre unter dem Einflusse des Mathematikers P. Giessmann dem Studium der reinen Mathematik zuzuwenden. In seinem 22. Lebensjahre in das Erbe des Fideikommisses gelangt, wurde er Besitzer der Herrschaft Rothenhaus bei Görkau und verbrachte mehrere Jahre auf Reisen in der Schweiz, Frankreich und Italien. Er wandte sich dann dem Studium der Chemie, Physik, Technologie und Volkswirtschaft zu und bekümmerte sich dabei um die Bewirtschaftung seiner Güter und Fabriken. 1815 ging er nach Paris, um die großen Naturforscher und Mathematiker daselbst kennen zu lernen. Später beschäftigte er sich mit vergleichender Anatomie, Phytotomie und Zootomie. Er veröffentlichte eine Reihe von Werken, die viel Beifall fanden und ihm auch die Würde eines Ehrendoktors der Philosophie der Universität Würzburg einbrachten. Zwei seiner Arbeiten beziehen sich auf die von ihm erbaute „hölzerne“ Dampfmaschine. Graf Buquoy hatte in England die Dampfmaschine kennen gelernt und es war sein lebhaftes Bestreben, sie in einfacher Form in Österreich einzuführen. Er erkannte, daß die Erbauung dieser Maschine nur an solchen Orten ratsam sein könne, wo die technische Ausbildung schon einen höheren Grad erreicht hat. Er schlug daher in einer 1811 erschienenen Schrift eine Dampfmaschine, ganz aus Holz, vor, die in der uns vorliegenden interessanten Schrift eingehend beschrieben wird. Bald nach ihrer Erfindung wurde die neue Dampfmaschine erst als Modell, das bis vor nicht langer Zeit im Prager Palais aufbewahrt worden sein soll, und dann im kleinen „bloß als Probe über ihren Gang“ gefertigt und im Schlosse zu Rothenhaus 1812 aufgestellt, wo sie ein Pochwerk anzutreiben hatte. Die Versuche mit dieser „kleinen Vorrichtung“ ermutigten Graf Buquoy, eine solche Dampfmaschine auf einer Torfheide in der Herrschaft Rothenhaus im großen zu erbauen und mit Torf zu betreiben. Die kleine Schrift bringt die von dem Grafen vorbereitete Beschreibung dieser Dampfmaschine unter Beigabe der Zeichnungen. Die Erfahrungen mit dieser Maschine veranlaßten den Bau einer solchen Maschine in einem wegen häufiger Grubenwässer aufgelassenen Kohlenbruche, am Kunstschacht des Udwtitzer Werkes in der Herrschaft Rothenhaus; diese Maschine trieb die Kunstsätze dieses Schachtes und wurde im Jahre 1813 binnen drei Monaten erbaut. Über diese Maschine veröffentlichte der Graf eine Beschreibung, welche in vorliegender Schrift in einem trefflichen Auszuge wiedergegeben ist. Im Jahre 1810 ließ Graf Buquoy noch einmal eine gleiche Maschine

ausführen, um eine Glashütte zu betreiben. Wir empfehlen das Büchlein der Beachtung unserer Leser auf das lebhafteste und danken den Verfassern für diesen interessanten Beitrag zur Geschichte der Einführung des Maschinenwesens in Österreich. π.

14.699 Taschenbuch der Luftflotten 1914. Von J. Rasch und W. Hormel. 528 S. (16 × 12 cm). München 1914, J. F. Lehmann (Preis in Leinen geb. M 5).

Das vom Verlag sehr sorgfältig ausgestattete Büchlein gibt eine gute Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Luftfahrt. Es enthält eine Reihe von Tabellen, in welchen die Hauptmerkmale der Luftfahrzeuge der meisten zivilisierten Staaten der Erde aufgenommen erscheinen, und ist an der Reichhaltigkeit dieser Statistiken der Fleiß und die Mühewaltung der Herausgeber besonders anzuerkennen. Die Tabellen beziehen sich auf: Luftschiffe, Flugzeuge, u. zw. Land- und Wasserdrachen, Luftfahrzeugmotore, Drachen und Fesselballone. Den tabellarischen Übersichten sind nahezu 550 Abbildungen und Skizzen der beschriebenen Fahrzeuge beigegeben, aus welchen die allgemeine Formgebung, Ballonverteilung, Anordnung der Trag-, Steuer- und Stabilisierflächen, Fahrgestelle usw. deutlich erkennbar sind. Ferner erscheinen die wichtigsten Daten der derzeitigen Luftschiffhallen, Flugzeugtrains, Wasserdrachen-Begleitschiffe usw. aufgenommen. Für den militärischen Leser besonders interessant sind die Kapitel über die Artillerie zur Bekämpfung und Verteidigung der Luftfahrzeuge sowie die vergleichenden Übersichten, die Organisation der Militär-Luftschiffahrt betreffend. Nicht minder interessant ist das Kapitel über die Luftgesetzgebung der bedeutendsten europäischen Staaten. Den Abschluß dieses sowohl dem Sportsmann als auch dem militärischen Interessenten und vielleicht nicht zuletzt dem Luftfahrzeugkonstrukteur zu empfehlenden Nachschlagebuchs bildet eine Reihe von Tabellen und Graphiken, wie sie praktische Luftfahrer stets benötigen können.

Ing. R. Katzmayer.

14.584 Studien über strebenlose Raumbauwerke und verwandte Gebilde. Von Dr. Ing. Henri Marcus. 94 S. (24 × 16 cm) mit 48 Textabbildungen. Berlin 1914, Julius Springer (Preis geh. M 5.60).

Die vorliegende Monographie behandelt die unversteifte Rippenkuppel, die Rippenkuppel mit starren Versteifungsböden, die Rippenkuppel mit elastischen Zwischenringen und den Schlußring. Der Verfasser hat die Ergebnisse der Forschungen in der Theorie des strebenlosen ebenen Fachwerkes folgerichtig auf das Raumbauwerk übertragen. Obschon er seinen Studien die Durchführung einzelner Beispiele nicht angeschlossen hat, bieten sie dennoch einen wertvollen Beitrag zur Lösung der schwierigen Aufgabe über die statische Unbestimmtheit der einschlägigen Konstruktionen, welche am besten den Bedürfnissen der Praxis entsprechen. Seine Ausführungen sind ebenso deutlich wie durchsichtig und abgeschlossen. Pf.

14.742 Bau, Unterhaltung und Verteidigung der Flußdeiche. Von Ehlers, Geh. Baurat, Professor an der Technischen Hochschule in Danzig. Mit 54 Textabbildungen (17 × 25 cm). Berlin 1914, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geh. M 3.20).

Der Verfasser sagt im Vorworte, daß dieses kleine Werk nicht nur dem angehenden Ingenieur ein Lehrbuch sein könnte, sondern er glaubt, daß es als Ratgeber in die Hand eines jeden Deichbeamten und Deichgeschworenen vorteilhafterweise gelegt werden kann. Nun, wir möchten doch dem Herrn Verfasser empfehlen, bei der zweiten Auflage dieses schönen Werkes einige Unstimmigkeiten aus demselben auszumerzen und seine Ansichten und Lehren etwas entschiedener zu bringen, damit es den beabsichtigten Zweck erfüllen könne und damit der angehende Ingenieur sowie der Deichbeamte — die es zur Hand nehmen, um sich daraus Rat zu holen — genau wissen, was sie in einem bestimmten Falle zu machen haben.

So können wir zum Beispiel der Behauptung durchaus nicht zustimmen, daß die Deiche häufig ein wichtiges Regulierungsmittel der Flüsse bilden, und noch weniger der Begründung dieser Ansicht: indem sie das Hochwasser zusammenhalten und bei richtiger Lage der Strömung bei Hochwasser die gleiche Richtung geben wie bei dem gewöhnlichen Wasserstande. Wenn wir hier vorerst nur daran erinnern, daß beispielsweise Girardon die Anlage von Inundationsdämmen überhaupt perhorresziert und viel weniger noch sie als Regulierungsmittel der Flüsse erachtet, so läßt sich ihre richtige Lage sehr schwer ermitteln; und ihnen gar jene Lage zu geben, daß sie dann der Hochwasserströmung dieselbe Richtung wie bei dem gewöhnlichen Wasserstande sichern, ist wohl ganz unmöglich. Wissen wir doch von Fargue und Girardon und ist es jetzt Gemeingut geworden, daß die Serpentin des Kleinwassers mehr gekrümmt sind als jene des Hochwasserlaufes. Ist aber obige Behauptung einmal aufgestellt, so kann der Nachsatz: „Nur selten werden aber größere Deichanlagen lediglich aus diesem Grunde hergestellt“, ihre Korrektur kaum mehr bewirken, da das frühere „häufig“ zu sehr im Gegensatz zu dem späteren „selten“ steht. Und in ähnlicher Weise können wir noch auf weitere Widersprüche aufmerksam machen. Bei der Bestimmung der Deichweite finden wir u. a. folgenden Ausspruch: Jedenfalls muß die Breite des Vorlandes so groß sein, daß dort der Erdboden für den Deichbau entnommen werden kann, wenn er nicht von benachbarten, hochwasserfreien Höhen herangefahren werden soll. Wir möchten dem angehenden Ingenieur nicht empfehlen,

diesen Rat ins Praktische umzusetzen und von diesem Gesichtspunkte allein sich bei der Ermittlung der Deichweite leiten zu lassen, selbst auf die Gefahr hin, den Erdboden für den Deichbau aus größerer Entfernung herholen zu müssen und sich mit dem Odium der Unökonomie zu belasten. Ehlers selbst warnt später vor der Anlage eines Außenbermegrabens, weil dieser Veranlassung zu Ausrissen durch die Hochwasserströmung gibt und auch leicht zum Anschneiden durchlässiger Schichten, welche dem Hochwasser den Eintritt in den Untergrund und somit die Quellenbildung erleichtern. Können vielleicht die von Ehlers in Abb. 9 (Erdenentnahme aus dem Vorlande) gezeichneten Entnahmegruben nicht dieselben Nachteile im Gefolge haben wie der Außenbermegrab? In demselben Absatze erwähnt Ehlers: Vielfach hat man die gleiche Deichweite durchweg beibehalten, aber dann müßte man dem Vorlande künstlich gleiche Höhenlage geben, was — bei ungleicher Höhenlage des Vorlandes — äußerst kostspielig werden würde. Doch gar nicht weit davon finden wir die Bemerkung, daß eine Berichtigung der Deichweite wegen der hohen Kosten unausführbar sei, und es bleibe dann nur übrig, eine Abgrabung des Vorlandes oder eine Erhöhung und Verstärkung des Deiches an der betreffenden Stelle vorzunehmen. Unmittelbar vor Ortschaften, heißt es dann auf S. 10, erhöht man zweckmäßig die Deichkrone um etwa 0,3 m, um dort die Wahrscheinlichkeit eines Deichbruches zu vermindern. Da scheint denn doch vor dem „um“ ein „überdies“ oder „des kurrenten Deiches noch“ zu fehlen, damit jeder Zweifel über diese lokale besondere Höhenlage der Deichkrone entfalle. Hinsichtlich der Zusammensetzung des zur Herstellung des Deichkörpers zu verwendenden Bodens wird angeführt, daß dieser am besten aus sandigen Ton oder Lehm bestehen solle, wobei meistens als günstiges Verhältnis zwei Teile Ton und ein Teil Sand angesehen wird. Diesfalls wäre darauf hinzuweisen, daß die Franzosen, die im Dammbau auf eine äußerst reiche Erfahrung zurückblicken können, gerade das umgekehrte Verhältnis empfehlen. Im allgemeinen wird man wohl das Material nehmen müssen, das eben da ist, und auch Ehlers gibt zu, daß selbst ein Boden mit dem umgekehrten Verhältnis, wie vorstehend angegeben, noch sehr gut brauchbar ist. Hingegen stimmen wir den von Ehlers vorgeschlagenen Schutz- und Verteidigungsarbeiten fast vollinhaltlich zu und möchten nur die Anwendung des Sandsackes auch in all den Fällen empfehlen, in denen Ehlers die Herstellung des Fangdamms mit Hilfe eingeschlagener Pfähle noch für zulässig erklärt. Bei länger andauerndem Hochwasser ist nämlich jeder Damm und auch das Binnenland derart durchweicht, daß die Pfähle keinen Halt finden und daher ihr Einschlagen nutzlos, ja sehr schädlich werden kann. Ist der Untergrund des Deiches weich, sagt Ehlers selbst, und von Wasser durchtränkt, so dürfen keineswegs Pfähle eingeschlagen werden, da sie leicht die Ursache zur Entstehung starker Quellen werden. Ehlers schließt auf durchweichtem Boden sogar Leute mit schwerem Schuhwerk von den Arbeiten gänzlich aus, was vollständig am Platze ist. Jede Vorsicht ist in diesem Stadium geboten und kann nicht als zu weitgehend bezeichnet werden. Insbesondere mag dies von der Anlage eigener Materialdeponien aus Baggergut, Erde usw. an geeigneten Deichstellen oder von Ort zu Ort gelten, die in der Reihe der von Ehlers aufgezählten Verteidigungsmittel fehlen. Wir stimmen auch mit dem Autor überein, daß offene Dämme — wenn man schon Dämme überhaupt anordnen will — weit vorteilhafter als die geschlossenen sind, daß gewöhnliches Pflaster an der äußeren Deichböschung dem Mörtelpflaster vorzuziehen ist, daß man am sichersten die Deichweite nach bereits eingedeichten Strecken mit ähnlichen Verhältnissen bestimmt usw., und würden im Interesse der Sache aufrichtig wünschen, daß es recht bald zu einer Neuauflage des kleinen Werkes käme, das so übersichtlich und dem Inhalte nach gut geordnet ist. (Siehe auch: „Canaux“ par F. B. de Mas, Paris 1904, und „Österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1907, H. 13; „Le canal de la Marne à la Saône“, „Le Génie civil“ 1895 und 1908, Nr. 24 und 25, ebenso „Annales des ponts et chaussées“ 1899 und 1908; dann „Allgemeine Bestimmungen über Anordnung und Ausführung der künstlichen Kanaldichtung beim Dortmund-Ems-Kanal“ und endlich „Zeitschrift für Gewässerkunde“, 6. Bd., H. 3: „Schotterdämme und ihre Verteidigung“ sowie diese „Zeitschrift“ 1911, Nr. 27.)

Ign. Pollack.

1387 Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Fünfter Teil: Eisenbahnbau. Vierter Band: Anordnung der Bahnhöfe. Zweite Abteilung. Bearbeitet von M. Oder. (28 × 19 cm.) Leipzig und Berlin 1914, Engelmann (Preis M 20).

Im Zeitalter der vorschreitenden Umbauten und Vergrößerungen der großen Personenbahnhöfe und sonstigen Bahnanlagen ein sehr willkommener Behelf. Der Personen führende Betrieb ist ausreichend skizziert und an zwei Beispielen die Wandlung der Verhältnisse dargestellt. Weiters erscheinen die Anforderungen, die der Verkehr an die Ausgestaltung eines Bahnhofes stellt, behandelt und wird die Anordnung der Empfangsgebäude kurz besprochen, weil deren Grundriß im Zusammenhange mit den Gleisentwürfen stehen muß. Die Hauptaufgabe bildet die Besprechung der großen Personenbahnhöfe, wobei zunächst angenommen wird, daß alle in den Bahnhof einmündenden Linien einer Verwaltung unterstehen, und erst der Schluß des betreffenden Abschnittes ist den Gemeinschaftsstationen und Grenzbahnhöfen gewidmet. Bei der Stoffbehandlung sind die theoretischen Erörterungen an die Spitze gestellt und dann die Beispiele angeschlossen, da es verhältnismäßig wenig theoretisch einwandfreie Lösungen gibt,

wobei allerdings oft aus örtlichen oder wirtschaftlichen Gründen das denkbar Beste nicht verwirklicht werden kann. M. Oder hat auch mit dankenswerter Mühe, entgegen dem in manchen Lehr- und Handbüchern eingerissenen Schlendrian, nicht versäumt, die Namen der Verfasser bei den Plänen und Arbeiten gewissenhaft anzugeben. Erwähnt sei noch, daß manches behandelt erscheint, was bisher nur kurz oder gar nicht in der Literatur Aufnahme gefunden, z. B. Bahnhöfe an vier- und mehrgleisigen Strecken, Gruppierung der Bahnhöfe in Großstädten u. m. Auf den Seiten 492 bis 494 ist ein Literaturverzeichnis der selbständigen und im Sonderabdruck erschienenen Werke gegeben, während Hinweise auf Abhandlungen in Zeitschriften im Text des Buches aufgenommen erscheinen. Von dem neuesten Buch W. Cauer, „Personenbahnhöfe.“ Grundsätze für die Gestaltung großer Anlagen. Berlin 1913, welches eine wissenschaftliche Behandlung der Gesichtspunkte zur Anlage großer Personenbahnhöfe enthält, konnten nur einzelne Verweisungen in Fußnoten erfolgen. Eine besondere Empfehlung des ausgezeichneten Werkes erscheint wohl überflüssig.

Vz. Pollack.

13.712 Wo steckt der Fehler? Von W. Lietzmann und V. Trier. 57 S. (18 × 12 cm). Leipzig 1913, Teubner (Preis M 0-80).

In diesem 10. Bändchen der von Lietzmann und Witting herausgegebenen „Mathematischen Bibliothek“ werden im ersten Teile mathematische Trugschlüsse, im zweiten Teile Schülerfehler, denen in der Arithmetik, Algebra und Geometrie häufig begegnet wird, behandelt. Anregend wirkt, daß dem Leser die Auffindung der ursächlichen Fehlerquelle überlassen bleibt, denn reine, gemeine Rechenfehler bilden selbstverständlich nicht den Gegenstand der Behandlung.

Dr. Max Pernt.

10.939 Querschnittsdimensionierung und Spannungsermittlung für Eisenbetonkonstruktionen. Von Emanuel Haimovici. 2. Aufl. (21 × 14 cm). 60 S. und 2 Tafeln. Leipzig 1913, Ludwig Degener.

Der Verfasser löst die am häufigsten vorkommenden Fälle bei der Dimensionierung der Eisenbetonkonstruktion mittels zwei graphischen Tafeln, von denen die eine für $\sigma_a = 1000 \text{ kg/cm}^2$, die andere für $\sigma_a = 1200 \text{ kg/cm}^2$ konstruiert wurde. Dieselben können jedoch nach einiger Umrechnung auch für andere σ_a gebraucht werden. Auch für die Säulen sind Tafeln beigegeben worden, obwohl dieselben nicht so nötig erscheinen. Das Büchlein kann in der Praxis den Ingenieuren gute Dienste leisten.

Dr. Thullie.

8233 Gesteinskunde für Studierende der Naturwissenschaft, Forstkunde und Landwirtschaft, Bauingenieure, Architekten und Bergingenieure. Von Dr. F. Rinne, Professor an der Universität Leipzig, Geh. Hofrat und Geh. Regierungsrat. Vierte, vollständig durchgearbeitete Auflage mit 451 Abb. im Text. 336 S. (26 × 17 cm). Leipzig 1914, Dr. Max Jänecke (Preis brosch. M 12, geb. M 13).

Dieses nunmehr in vierter vermehrter und unter Berücksichtigung der Fortschritte der physikalischen Chemie verbesserter Auflage vorliegende Werk vermittelt nicht nur Studierenden und Praktikern ein abgerundetes naturwissenschaftliches Bild der Petrographie, sondern es kann auch jedem Freunde der Natur infolge der muster-gültig übersichtlichen und klaren Schreibweise, die durch viele charakteristische Abbildungen unterstützt wird, zum Studium der Eigenschaften, Ablagerung, Entstehung und Umänderung der Gesteine bestens empfohlen werden.

A. M.

14.775 Die Einzelhaus-Wasserversorgung. Leitfaden für Architekten, Ingenieure, Pumpenfabrikanten, Wasserleitungsinstallateure und Brunnenbauer von Alfred Schacht, Ingenieur. 97 S. (22 × 14,5 cm). Berlin, Jul. Springer (Preis M 2-40, geb. M 2-80).

Wie der Titel sagt, soll das Buch ein Berater sein, für jene, welche Wasserleitungen für einzelne Gebäude in Landgemeinden, die nicht in der Lage sind, zentrale Wasserversorgungen zu erbauen, oder außerhalb der geschlossenen Orte, wohin solche Wasserleitungen in der Regel nicht reichen, einrichten. Hauptsächlich beschäftigt sich das Buch mit den Pumpen und mit den zum Antriebe derselben dienenden, am Lande möglichen und zweckdienlichen Motoren mit Einschluß der automatischen Hebwerke. Kurz sind auch die Wasserenteisung, die Wassermessung, die Rohrleitungen und Armaturen besprochen. 63 Textfiguren dienen zur Erklärung. Das Werkchen ist in Anbetracht des billigen Preises empfehlenswert.

Ing. Alex. Swetz.

14.829 Die Katalyse in der organischen Chemie. Von Paul Sabatier. Aus dem Französischen übersetzt von Dr. Hans Finkelstein. 243 S. (24 × 16 cm). Leipzig 1914, Akademische Verlagsgesellschaft (Preis M 10 geb., M 11-50 geb.).

Durch die Veranstaltung einer deutschen Ausgabe des vor einiger Zeit erschienenen Werkes von Sabatier, „La catalyse en chimie organique“ hat die rührige Akademische Verlagsgesellschaft in dankenswerter Weise dem deutschen Leserkreis die Kenntnis eines Werkes vermittelt, das in vieler Beziehung geeignet ist, eine wertvolle Hilfe bei experimentellen Arbeiten, zumal auf dem Gebiete der organischen Chemie, zu bieten. Schon im Jahre 1811 beobachtete Kirchhoff, daß Mineralsäuren Stärke in Dextrin und Zucker verwandeln, ohne selbst bei dieser Reaktion eine Veränderung zu erleiden. Von diesen Versuchen ausgehend, erörtert der Verfasser die

Entwicklung des Begriffes der Katalyse, wobei er auch des Wesens der Autokatalyse und der negativen Katalysatoren gedenkt. Sodann folgt nach Besprechung der einzelnen Katalysatoren eine ausführliche Darlegung der mit Hilfe von katalytisch wirkenden Stoffen durchführbaren Reaktionen. Dabei sind die verschiedenen Methoden nach Gruppen geordnet, so zum Beispiel Einführung verschiedener Atome, Hydrierung, Umlagerungen, Polymerisationen, Kondensationen, Abspaltungsreaktionen verschiedener Art und dergl. In einem Schlußkapitel gelangt der Verfasser noch zu der Besprechung des Mechanismus der Katalyse. Schon in einem Vortrage, den Paul Sabatier am 13. Mai 1911 vor der Deutschen Chemischen Gesellschaft in Berlin hielt, hat er die Hypothese der Zwischenreaktionen verteidigt und an diesem Gedanken hält er auch jetzt, im Gegensatz zu Wilhelm Ostwald, fest und betont, daß diese Theorie der Leitern gewesen ist, nach welchem er sich bei allen seinen Arbeiten auf dem Gebiete der Katalyse gerichtet hat. Sabatiers zahlreiche Forschungen zeigen, daß die Idee der Zwischenreaktionen sich mindestens als sehr brauchbare Arbeitshypothese erwiesen hat.

Richard Pribram.

14.605 Beiträge zur österreichischen Novelle des Wassergesetzes von Dr. Heinrich Schreiber in Wien. 85 S. (19 × 14 cm). Wien 1913, Die Wasserwirtschaft (Preis K 4).

Angeregt durch die neue Regierungsvorlage über das Wasserrechtsgesetz sind in letzter Zeit zahlreiche Abhandlungen wasserrechtlicher Natur in den verschiedenen Fachzeitschriften erschienen, von denen diejenigen des Dr. H. Schreiber hervorzuheben wären, da sie besonders aktuelle wasserrechtliche und wasserwirtschaftliche Fragen vom Gesichtspunkte des neuen Wassergesetzes beleuchten. Vier dieser Aufsätze sind nun in einem Büchlein vereinigt unter dem Titel: „Beiträge zur österreichischen Novelle des Wassergesetzes“ erschienen und behandeln 1. das Wasserbenutzungsrecht, 2. das Schadensrecht der Wasserrechtsnovelle, 3. den Übergang der wasserrechtlichen Entschädigungspflichten und 4. die Belehnung von Wasserkraften. Diese, sowohl für den Wasserrechtsjuristen als auch für den Wasserrechtsinteressenten wichtigen Kapitel des Wasserrechtsgesetzes werden ihrem Wesen nach an Hand des neuen Gesetzes erläutert. Im ersten Aufsatze wird der Verleihungsakt bei privaten und öffentlichen Gewässern, das Gebrauchsrecht, die Verpflichtungen bei Rechtsübergang oder bei Abtretung eines Wasserrechtes sowie die Zulässigkeit von Kreditoperationen mit Wasserrechten und schließlich die Möglichkeiten des Erlöschens von Wasserrechten näher erläutert. Die zweite Abhandlung behandelt die Schadensverhütung sowie die Schadloshaltung mit Hinblick auf die moderne Doktrin der Erfolgs- und Gefährdungshaftung. Die dritte Abhandlung schließt sich im Wesen an die beiden vorhergehenden an und erörtert die Entschädigungspflicht, das ist die Haftpflicht bei Eigentumswechsel. In der letzten Abhandlung werden die Vor- und Nachteile des modernen Wasserrechtsgesetzes für Kreditoperationen mit Wasserkraften und die Vorsichten und Sicherheiten gezeigt, auf die man bei Belehnung von Wasserrechten zu achten hat. Das vorliegende Büchlein soll, wie der Verfasser selbst sagt, ein weiterer Beitrag zur Erkenntnis der Wasserrechtsnovelle sein und es wird sicherlich infolge der aktuellen Themen, die es behandelt, den Weg zu allen Wasserrechtsinteressenten finden.

Ing. F. V.

14.590 Strömungsenergie und mechanische Arbeit. Von Paul Wagner, Oberingenieur in Berlin. 252 S. (16 × 24 cm) mit 151 Textfiguren. Berlin 1914, J. Springer (Preis geb. M 10).

Das Werk stellt einen sehr beachtenswerten Versuch dar, die Energieübertragungsformen tropfbarer und ausdehnungsfähiger Körper von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus zu betrachten. Wenn dabei die bestehende Literatur der einzelnen Fachgebiete grundsätzlich ausgeschaltet ist, so erscheint dies gewiß nicht als Mangel des Werkes. Dennoch hätte dieselbe wenigstens hinsichtlich der Bezeichnungsweise Beachtung finden sollen. Daß die Auffassung des Werkes durchaus modern ist, erkennt man zum Beispiel daraus, daß der Verfasser geradeso wie Budau die vollständige Umlenkung in einer Freistrahlturbine in zwei rechtwinklige zerlegt, um Umlenkungs- und Rückdruck zu trennen. Aus ähnlichem Grunde wird die Strömung durch die Preßstrahlurbine in zwei Stufen dargestellt, die sich durch einen gebrochenen Linienzug der Laufradschaufelprofile äußern. Die Mündungen, insbesondere jene mit erweiterten Ansätzen, die dadurch bewirken, bei kleinen Druckdifferenzen weitgehenden Erhöhungen der Durchflußziffern sind eingehend behandelt. Doch wird bei denselben Gleichheit der Strömung im konvergenten und divergenten Teil vorausgesetzt, wodurch die Resultate zweifellos zu günstig werden. Dies äußert sich insbesondere bei Behandlung des Saugrohrrückgewinnes, nur hiedurch kann der Verfasser bei Mantelpropellern von Wirkungsgraden von 70 bis 80% sprechen. Es ist dies um so befremdlicher, da die Erörterung des Verdrängungsauftriebes untergetauchter Körper, der Kavitation der Schiffschraube, der Umsetzung der Verdrängungs- und Nachströmarbeit des Schiffswiderstandes in Wellenenergie usw. von sehr scharfer Beobachtung zeigen. Für die Ausströmung trockener Luft aus Mündungen werden Näherungsformeln aufgestellt, die interessante Vergleiche mit der Hydraulik gestatten; bei höheren Drücken nähern sich die Exponenten dem Wert $\frac{1}{2}$, bei kleineren dagegen dem Wert 1, so daß dann Proportionalität zwischen Strömungsgeschwindigkeit und Druckgefälle

herrscht. Die Schiffsregel werden rein hydraulisch betrachtet, der Verlauf der Luftwirbel, die Verdrängung der Stromlinien im Windschatten findet entsprechende Beachtung. Bei den Trag- und Schlagflügeln wird nicht versäumt, auf die hervorragende Vollkommenheit der Vogelflügel hinzuweisen. Ein interessanter Abschnitt ist der Gyroskopwirkung der Propeller gewidmet. Der Luftwiderstand der Geschosse wird hinsichtlich der Geschosform untersucht und wird infolge der großen Nachströmarbeit bei glatt abgeschnittenen Geschossen auf die Möglichkeit hingewiesen, dieselbe durch Verwendung achsial düsenförmig durchbohrter Geschosse nutzbar zu machen. Die hier angedeutete Fülle des Inhaltes wird gewiß nicht verfehlen, dem Werk in den verschiedensten Fachkreisen Eingang zu verschaffen; es ist, wenn nicht durch die Exaktheit der Ableitungen, so durch die zahlreichen daraus zu schöpfenden Anregungen eine für weite Kreise beachtenswerte Erscheinung der Literatur.

Dr. Hans Baudisch.

14.701 Trasporti Aerei. Funicolari aeree — Blondins — Ferrovie aeree — Telphers. Von G. Cappelloni. 367 S. mit 259 Abb. (15 × 10 cm). Mailand 1914, Ulrico Hoepli (L 5-50).

Der Autor hat bereits im Jahre 1911 ein Werk über Seilbahnen veröffentlicht. Nun hat er dieses Werk umgearbeitet und durch eine große Anzahl von Bildern, Zeichnungen eigener Konstruktionen, praktische Daten und Tabellen ergänzt. In einer neuen Abteilung behandelt er die Lufttransporte nach System Blondin und die elektrischen Transporte, bekannt unter den Namen Telphers. Diesem zweiten Teil folgen eine große Anzahl von Tabellen, welche für den Konstrukteur bestimmt und diesem jedenfalls sehr nützlich sein werden. Es ist das erste Werk über dieses moderne Transportmittel, welches bisher in der italienischen Literatur erschienen ist, und stellt sich als gediegene Arbeit für den Praktiker dar, welche, im Hinblick auf die zunehmende Verwendung dieser Transportmittel gewiß gewürdigt werden wird.

Ing. Marinig.

14.768 Der Teichbau. Anleitung zur Anlage und zum Bau von Teichen für Kulturingenieure, Studierende und praktische Teichwirte von F. A. Zink, Oberingenieur des Fürsten Schwarzenberg, Zitolib (Böhmen). 258 S. (24 × 16 cm) mit 133 Textfiguren und 3 Tafeln. Berlin 1914, J. Springer (Preis M 9, geb. M 10).

Der Verfasser, ein im Teichbau auf den großen Herrschaften des Fürsten Schwarzenberg in Böhmen praktisch erfahrener Ingenieur, hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, für Kulturingenieure, Studierende und Teichwirte ein praktisches, dabei aber auch wissenschaftlich durchgearbeitetes Handbuch des Teichbaues für Fischzucht zu schreiben, nachdem dieser Zweig landwirtschaftlicher Nutzung des Grundes in den bezüglichen Schriften zumeist nur populär ohne bauwissenschaftliche Grundlagen behandelt erscheint. Der Verfasser bespricht in 15 Kapiteln die Einteilung, Benutzung, Größe und Lage der Fischteiche, die zur Verfassung bezüglicher Projekte nötigen Vorarbeiten und Rechnungsdaten, gelangt sodann zur Berechnung und Dimensionierung des Dammprofils, der bautechnischen Herstellungsweisen der Abschlußdämme und Nebenobjekte von Fischteichen, so auch der Abflußvorrichtungen aus denselben. Im Kapitel 9, 10 und 13 werden die bei der Projektverfassung vorkommenden hydrometrischen Berechnungen sowie die Berechnung der Stauwerke und Aufziehvorrrichtungen behandelt, in Kapitel 11 speziell die Fischrechen, sodann die Wasserbeschaffung des Teiches (Zuleitung, Stauanlagen, Unterleitungen) und der Einfluß der Teiche auf den Betrieb der unterhalb liegenden Wasserwerke besprochen. Den Schluß bilden die Vorführung der rechtlichen Gesichtspunkte bei Anlagen von Fischteichen, bezw. die bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen in Österreich, Bayern, Preußen und Sachsen sowie endlich die Angabe der Spezialliteratur und ein Sachregister. Dieses Werk wird in den Spezialfachkreisen und bei Fischzüchtern gewiß die beste Aufnahme finden.

A. Friedrich.

14.562 Hervorragende Leistungen der Technik. I. Teil. Von Professor Dr. K. Schreiber. Aus Professor Dr. B. Schmidts naturwissenschaftlicher Schülerbibliothek. 216 S. (20,5 × 14 cm). Leipzig und Berlin 1913, B. G. Teubner (Preis M 3).

Es ist ein herzerfreuendes Büchlein, das da reiferen Schülern als Unterhaltungs- und Belehrungsstoff geboten wird und das eigentlich schon längst hätte geschrieben werden sollen. Der Zweck, den dasselbe verfolgt, liegt in der Richtung der Verallgemeinerung des Verständnisses für die Anwendung der Naturwissenschaft auf das gesellschaftliche Leben des Menschen. Eine Richtung, die ja vielen, in die engen Grenzen ihrer Wissenschaft eingesponnenen Gelehrten in ihrer kleinlichen Auffassung als eine Herabwürdigung ihrer Wissenschaft erscheint; dem ethischen, d. h. großzügigen Denker aber nur als ein wichtiger Faktor in der kulturellen Entwicklung der Menschheit erscheinen kann. Zwischen der Benutzung der Wissenschaft als Melkkuh für die eigene Person und derjenigen für die geistige Förderung eines Volkes, der Menschheit, liegt eben der Abgrund, der den Egoismus vom warmen, großzügigen Altruismus scheidet. Der Verfasser will mit dem Büchlein die reiferen Schüler nicht nur mit den äußerlich sichtbaren Leistungen der Technik bekannt machen, er will ihnen auch die inneren, an den Wunderwerken der technischen Tätigkeit unsichtbaren, geheimen Wege weisen, die sich der Ingenieur selbst hat finden und ebnen müssen, um aus dem Gebiete der Naturwissenschaft in dasjenige der technischen Wissenschaft zu finden, die Gesetze der ersteren der Menschheit dienstbar zu machen. Der Verfasser bespricht in drei Kapiteln: den Brückenbau, die Wind- und Wasserkraft-,

im dritten die Wärmekraftmaschinen und die Heizung und stellt sich in den Abschnitten II und III auf das feste Fundament der Energie. Schade, daß er nicht auch im ersten Kapitel darauf hingewiesen hat, daß auch die dort behandelten Zug-, Druck- und Biegekräfte nur der Energie entstammen können, wodurch es ihm leicht gewesen wäre, alle seine Darlegungen einheitlich, energetisch aufzufassen, was vielleicht noch leichter dadurch zu erreichen gewesen wäre, wenn er dem Buche einen besonderen, kurzen Abschnitt über die Energie und ihre verschiedenen Formen und deren Umwandlungsfähigkeit vorangestellt hätte. Dasselbe hätte den Schülern das innere, alle technische Tätigkeit durchdringende und sie einheitlich zusammenfassende Wesen erwiesen. In der gemeinverständlichen Klarlegung der schwierigsten Probleme der technisch-wissenschaftlichen Theorie erweist sich der Verfasser als ein Meister und dabei wird einem trotzdem klar, wie ungeheuer schwierig eine solche populäre Darstellung ist, wenn sie alle dunkeln Winkel aufhellen soll. Dies ist, wie ich glaube, doch nur dann möglich, wenn die graphische Darstellung in reicherer Weise zur Anwendung kommt, als dies im Buche der Fall, und wenn auf dieselbe größeres Gewicht gelegt wird. So müßte z. B. die Versuchsvorrichtung Abb. 18 und 19 in größerem Maßstabe, mit hervorgehobenen Schnittflächen, vielleicht auch in äußerer Ansicht dargestellt werden, wenn sie leicht verständlich sein soll. Auch der auf S. 50 beschriebene Versuch wäre durch eine einfache Abbildung klarer geworden, ebenso hätte bei der Schaufelumstellung Abb. 27 b vielleicht doch der ganze Apparat mitgenommen, in der Abb. 33 eines der Laufräder für sich dargestellt werden sollen. Das sind aber nur untergeordnete Schwächen, die wahrscheinlich durch die wirtschaftliche Frage des Verlages herbeigeführt wurden und die den Wert des Büchleins nicht zu beeinträchtigen vermögen. Der Stil ist klar, überall sind geschichtliche Anmerkungen beigelegt, alle Folgerungen logisch aufgebaut, überall das Fassungsvermögen des Nichttechnikers berücksichtigt, dem beim Lesen ohneweiters klar wird, welche Schwierigkeiten die Ingenieure zu überwinden hatten, bis sie aus dem Naturgesetz die technische Tat zu entwickeln vermochten.

Kraft.

14.162 Kurzer Leitfaden der Elektrotechnik für Schiffsingenieure und Betriebsingenieure industrieller Werke. Von Dr. Ing. Karl Kohage, Oberlehrer an den technischen Staatslehranstalten in Hamburg. 160 S. Mit 110 Abbildungen im Text. Leipzig 1912, S. Hirzel (Preis geb. M. 6).

Man ist nach der Lektüre des Buches einigermaßen enttäuscht. Dasselbe ist, wie das Titelblatt besagt, in erster Linie für Schiffsingenieure geschrieben und da sollte man doch erwarten, darin in der Hauptsache die Nutzenanwendungen der Elektrotechnik auf Schiffe, als z. B. die elektrische Schiffsbeleuchtung, elektrische Antriebe und Steuerungen, Telefon- und Signalanlagen, Einrichtungen von Funkenstationen usw. behandelt zu finden. Das ist nun leider nicht der Fall. Das, was aus diesem Spezialgebiete aufgenommen erscheint, beschränkt sich hauptsächlich nur auf eine knappe, allgemein gehaltene Darstellung der Energieverteilung und Installation an Bord und auf die in einem Anhang enthaltenen „Vorschriften des Germanischen Lloyd für elektrische Anlagen an Bord von Handelsdampfern“. Das allgemein gefaßte Kapitel über drahtlose Telegraphie behandelt ganz kurz nur deren Prinzip. Der übrige auf acht Kapitel verteilte Inhalt des Buches stellt einen kurzgefaßten, in leicht verständlicher, fließender Sprache geschriebenen Leitfaden der Elektrotechnik im allgemeinen dar, der aber als solcher allen jenen Praktikern, die sich über die wichtigsten elektrotechnischen Fragen rasch und ohne Mühe unterrichten wollen, warm empfohlen werden kann. W. Krejza.

14.803 Lenobels Adreßbuch der Häuser, Hausbesitzer und Hausbewohner von Wien. Nach Bezirken, Straßen und Häusern geordnet. I. Bezirk. Wien 1914, Lenobel (Preis K 3).

Der vorliegende I. Band (Innere Stadt) enthält, nach Gassen und Häusern geordnet, von jedem Hause die Konstriptionsnummer und Einlagezahl, den Namen des Hauseigentümers, den Namen, Beruf und die Lage der Wohnung jeder Wohnpartei. Besonders günstig ist es, daß die Wohnung der Ärzte durch Fettdruck hervorgehoben worden ist, daher im Bedarfsfalle leicht auffindbar ist. Weiters enthält das Buch ein Branchenregister, so daß der Leser sofort weiß, welche Geschäfte einer bestimmten Branche sich im Bezirke oder in einer Straße befinden. Die praktische Verwendbarkeit des Buches steht außer Zweifel und ist zu hoffen, daß dasselbe die weiteste Verbreitung finden wird.

14.806 Buchführungs- und bilanztechnisches Lexikon. Von C. Weilandt. 91 S. (22 × 14 cm). Berlin 1914, Selbstverlag (Preis M 3).

Das Lexikon füllt eine wichtige Lücke in der Buchführung aus und enthält Erläuterungen zu sämtlichen buchhalterischen Fragen, behandelt die Kontenführung und Bilanzabschlüsse, Bewertungsgrundsätze bei der Inventur, gibt Ratschläge für Revisionen nebst Hinweisen auf Gerichtsentscheidungen und die Gesetzgebung.

10.870 Die Dampfturbinen, ihre Wirkungsweise und Konstruktion. Von H. Wilda. 3 Bändchen. 3. Auflage. Berlin 1914, Göschen (Preis M — 90).

Die Neuauflage hat eine bedeutende Erweiterung des Stoffes erfahren. Der erste Teil umfaßt die Theorie der Dampfturbinen und behandelt in gedrängter Übersicht die Eigenschaften des Wasserdampfes und seine Wirkungsweise in den Dampfturbinen. Es folgen die Arten der Umsetzung der kinetischen Energie, die Mittel zur Verminderung der Umlaufzahl, ferner Geschwindigkeits-, Druck- und

Dampfverluste, die Betrachtung von Leistung, Wirkungsgrad, Dampfverbrauch und die allgemeinen Gesichtspunkte für die Berechnung. Der zweite Teil ist der Konstruktion der Dampfturbinen gewidmet. Der dritte Teil beginnt mit den verschiedenen Möglichkeiten und Regelungsarten der Dampfturbinen und schließt mit einer Besprechung der Anwendungsarten der Dampfturbinen für verschiedene Zwecke. Der klare Text und die zahlreichen guten Abbildungen machen die Bändchen zu einem geeigneten Einführungswerke in das weite Gebiet der Turbinenliteratur.

14.824 Elektrizitätszähler. Von Dipl.-Ing. H. Bruckmann. 224 S. (26 × 16 cm). 205 Abb. Leipzig 1914, Leiner (Preis M 8-50).

Das Buch, welches die Elektrizitätszähler für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, deren Theorie, Beschreibung und Eichung eingehend behandelt, ist in erster Linie für Elektrizitätswerke und deren Zählertechniker bestimmt, es wird aber auch jeder Nichtfachmann, der sich mit Zählern vertraut machen will, alles finden, um sich informieren zu können.

8771 Die Portlandzement-Fabrikation. Von K. Naske. 496 S. (28 × 18 cm) mit 408 Abb. 3. Auflage. Leipzig 1914, Thomas (Preis M 22).

Die vorliegende dritte Auflage ist gegenüber den vorhergegangenen in verschiedenen Punkten erweitert, ergänzt und vervollkommen worden. Neu hinzugekommen ist der Abschnitt über die Gewinnung der Rohstoffe, während jene Abteilungen, die vom Fördern und Mischen geschlämmter Rohmassen, von der Verkleinerung, Feinmahlung der Rohstoffe und des Klinkers, von der Verpackung des Zementmehles sowie von der Entstäubung der Arbeitsräume handeln, dem jetzigen Stande der Technik entsprechend vervollständigt wurden. Die Ausstattung des Werkes ist eine vorzügliche und kann daher dasselbe bestens empfohlen werden.

10.777 Jahrbuch der österreichischen Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- und Metallfabriken. Von R. Hanel. Wien, Kompaßverlag (Preis K 7-50).

Der vorliegende Band ist ein Separatabdruck aus dem „Jahrbuch der österreichischen Industrie“ und umfaßt die Darstellung Inhalt, Adresse, Erzeugnisse, Arbeiterzahl, Art und Größe der verwendeten motorischen Kraft. Für jeden, der am Berg- und Hüttenwesen und an der Maschinen- und Metallindustrie irgend welches Interesse hat und sich nicht das große „Jahrbuch der österreichischen Industrie“ anschaffen will, kann diese handliche Spezialausgabe empfohlen werden.

8770 Elektrizitätszähler. Von A. Königsworther. 519 S. (28 × 16 cm) mit 554 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1914, Jänecke (Preis M 16).

Die allgemeine Anordnung des Buches, welche sich bewährt hat, wurde beibehalten, jedoch machten die enormen Fortschritte im Bau von Elektrizitätszählern und Nebenapparaten sowie die Ausgestaltung der Tarife der Elektrizitätswerke eine vollständige Neubearbeitung des Buches notwendig. Die Ausstattung des Buches ist eine gute und wünschen wir demselben eine freundliche Aufnahme bei allen Fachgenossen.

Eingelangte Bücher *).

(* Spende des Verfassers.)

15.101 Die Umgestaltung von Alt-Brüssel. Von Dr. Ing. K. Späth. 8°. 94 S. m. 3 Taf. München 1914, Duncker & Humboldt.

15.102 Studium über Berlinergrün. Von Dr. F. Seidel. 8°. 47 S. Weida 1914, Thomas & Hubert.

15.103 Die Bauten Sterzings. Von Dr. Ing. R. Dietrich. 8°. 87 S. m. 104 Abb. Leipzig 1914, Noske.

15.104 Die thermischen Grundlagen der Ölkühlung elektrischer Apparate. Von Dr. Ing. R. Bachmann. 8°. 67 S. Leipzig 1914, Noske.

15.105 Untersuchung über den Verspannungsvorgang bei Holzhobelmaschinen mit umlaufenden Messern. Von Dr. Ing. O. Credé. 8°. 59 S. m. 51 Abb. Berlin 1914, Ebering.

15.106 Beiträge zur Kenntnis des Parachlor- und Parabrommetakresols. Von Dr. Ing. K. Demmelmeier. 8°. 40 S. Leipzig 1914, Noske.

15.107 Zur Theorie der ebenen ähnlich veränderlichen Systeme. Von Dr. Ing. A. Carl. 8°. 125 S. m. Abb. Weida 1914, Thomas & Hubert.

15.108 Studien über halogensubstituiertes Metakresol und seine Derivate. Von Dr. Ing. W. Zipper. 8°. 85 S. Weida 1914, Thomas & Hubert.

15.109 Über die Einwirkung von Bisulfit und Phenylhydrazin auf p-Azofarbstoffe. Von Dr. Ing. A. Lebedeff. 8°. 62 S. Dresden 1914, Lehmann.

15.110 Über die Gewinnung von Dizyandiamid aus dem wässrigen Auszuge des Kalkstickstoffes. Von Dr. Ing. J. Krüger. 8°. 60 S. Leipzig 1914, Engelmann.

*) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

Vermischtes.

Das Grazer Stadtbauamt hat dem Kunstbeirat eine Studie für eine Umgestaltung des Jakominiplatzes in Graz zur Begutachtung vorgelegt. Zur Erzielung einer möglichst ruhigen und geschlossenen Wirkung der Platzwände wird empfohlen, für jeden Block bei möglichst einheitlicher Gesamtgestaltung einheitliche Hausgesimshöhen und einheitliche Firsthöhen vorzuschreiben, damit jeder Baublock als Raumelement des Platzes wirkt. Auch das Abschlußgebäude gegen die Herrngasse soll mit ruhigen Linien, nicht mit bewegter Umrißlinie gestaltet werden. Falls die Achse der Herrngasse durch einen turmartigen oder anders gestalteten Aufbau betont werden soll, so müßte dieser sehr bescheiden, etwa als Dachreiter, ausgebildet werden, damit jede Beeinträchtigung der Wirkung des Stadtpfarrturmes vermieden wird. Der für ein öffentliches Gebäude bestimmte Vorbau vor dem Großgasthofe „Steirerhof“ könnte höchstens als niedrig gehaltener Block mit sehr ruhigen Umrißlinien gestaltet werden, wenn dieser Vorbau nicht überhaupt entfällt und ein ausgleichender Anbau vor dem Großgasthofe angeordnet wird. Im ganzen wird betont, daß infolge der durch die Verhältnisse bedingten, sehr unruhigen Grundrißlinien des Platzes die angestrebte geschlossene Raumwirkung nur durch eine ruhige, einheitliche Blockgestaltung erzielt werden kann und daher eine malerische Komposition der einzelnen Bauten zu vermeiden wäre.

An der im Jahre 1865 bis 1868 nach den Plänen von Gottfried v. Neureuther erbauten Technischen Hochschule in München sind im Laufe der letzten Jahre nach den Entwürfen von Professor Friedrich v. Thiersch monumentale Erweiterungsbauten erstellt worden. Sowohl die Institute für Elektrotechnik und Geodäsie als auch das physikalische und das chemische Institut und die landwirtschaftliche Versuchsstation haben neue Räume erhalten. Ein vor kurzem vollendeter Neubau befriedigt das Raumbedürfnis der wissenschaftlich-technischen Laboratorien und der Architektur-Abteilung. Die Verfassung dieser Hochschule erfuhr im abgelaufenen Studienjahre einige Neuerungen. Bisher hatten nur die Absolventen der österreichisch-ungarischen, schweizerischen und luxemburgischen Mittelschulen Anspruch auf die Zulassung zu den Diplomprüfungen. Andere ausländische Kandidaten wurden nur durch besondere ministerielle Genehmigung zugelassen. Von nun an hat jeder aufgenommene Studierende das Recht unbeschränkter Zutritts zu den Diplomprüfungen und der Erwerbung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs (Diplom-Landwirtes). Das männliche und weibliche Geschlecht ist in bezug auf die Aufnahme vollkommen gleichgestellt.

Preisauflagen für Architekten. Die philosophische Fakultät der Greifswalder Universität veröffentlicht folgende Preisauflage für Architekten: „Die Burg- und Schloßbauten Vorpommerns und Rügens bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts sollen verzeichnet, beschrieben und architekturgeschichtlich untersucht werden.“ Der Preis beträgt M 120; Die Einlieferung muß bis zum 1. April 1916 erfolgen. — Der Architektenverein zu Berlin stellt als Aufgabe für den Schinkel-Preis den Entwurf zu einem Gasthaus ersten Ranges. Der Preis beträgt hier M 1700. Die Einlieferungsfrist läuft bereits am 1. November d. J. ab. Für den Strauch-Preis, der M 3000 beträgt, war die Aufgabe gestellt worden: „Welchen Einfluß haben die Baukosten während der letzten 40 Jahre — seit 1870 — auf die Mieten gehabt?“ Der Einlieferungstermin ist jetzt bis zum 31. März 1916 verlängert worden.

Über die durch den Krieg zerstörten Kunstdenkmäler in Westgalizien entnimmt „Die Denkmalpflege“ einem in den „Mitt. d. k. k. Zentralkomm. f. Denkmalpflege“ erschienenen ausführlichen Aufsatz die folgenden Angaben. Der Aufsatz behandelt den Zustand vor den großen Durchbruchskämpfen und bezieht sich hauptsächlich auf die Landesteile um Krakau. Die Festung Krakau selbst wurde vom russischen Artilleriefeuer nicht erreicht und ihre reichen Kunstschatze sind daher völlig unversehrt. Dagegen sind im Krakauer Bezirk mehrere Kirchen, so die schöne, aus der Mitte des 18. Jahrhunderts stammende Holzkirche in Grabie und der Kreuzgang des Benediktinerinnenklosters Staniatki, schwer beschädigt. Im Bezirk Wieliczka hat das gleichnamige Städtchen arg zu leiden gehabt. Beschädigt wurde das aus dem 17. Jahrhundert stammende Reformatenkloster und die dazugehörige Kirche. Im Bezirk Bochnia wurde das durch seine planmäßige Anlage bemerkenswerte Dorf Uscie solne stark heimgesucht. Ein Teil der den Ringplatz umschließenden Häuser ist gänzlich, die im Stile der Jesuitenkirchen im Anfang des 19. Jahrhunderts erbaute Pfarrkirche zur Hälfte zerstört. Im Innern der Kirche sind das Empiregestühl, mehrere Altäre und Einrichtungsgegenstände stark mitgenommen. Im Bezirk Brzesko sind die gotischen Kirchen in Szczepanów und Radłów fast völlig zerstört. Dieser Verlust ist bei der hohen kunstgeschichtlichen Bedeutung der Baudenkmäler besonders zu beklagen. Von der Kirche in Szczepanów, die aus dem Jahre 1470 stammt, stehen nur die kahlen Wände. Die ganze Inneneinrichtung, 4 Altäre mit zum Teile alten Bildern, das Chorgestühl, die Beichtstühle, die alte Orgel und alle Kirchengeräte sind verbrannt. Die Kirche in Radłów ist stark beschädigt; ihr ältester Teil, eine in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts errichtete Kapelle, ist gänzlich zertrümmert. Ein an der Außenwand dieser Kapelle befindliches zeitgenössisches Relief mit figürlicher Dar-

stellung, gotischer Inschrift und reicher Maßwerkmrahmung ist verloren gegangen. In Alt-Sandez litten die Klarissinnenklosterkirche und die Rochuskapelle Schaden, in der Nähe von Neu-Sandez das aus dem Jahre 1613 stammende St. Helena-Kirchlein. In allen genannten Bezirken wurden mehrfach bemerkenswerte alte Bürger- und Bauernhäuser völlig zerstört, die zwar an sich ohne kunstgeschichtlichen Wert, aber für das Ortsbild von Bedeutung waren. Vielfach sind auch Kreuze und Bildpflocke an den Straßen verloren gegangen. In einzelnen Fällen haben bemerkenswerte Kunstwerke auch bei der schnellen Räumung ihrer Aufbewahrungsorte, durch Einquartierung und sorglose Behandlung gelitten. Ein ausführliches Verzeichnis der verlorenen Kunstdenkmäler wird erst nach dem Kriege aufgestellt werden können; leider sind von den 30 Bezirken Westgaliziens bisher die Denkmalbestände nur von 3 Bezirken aufgenommen.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers und eines Assistenten sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

76. Assistent für Statik und Eisenbeton an Technischer Hochschule gesucht.

78. Ein Konstrukteur für allgemeinen Maschinenbau, mit einiger Bureauapraxis und womöglich Erfahrung im Transmissionsbau wird von einer Wiener Firma gesucht.

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

81. Ingenieure für Eisenbetonbauten werden von einer Wiener Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

83. Ein jüngerer Ingenieur für Trassierungen und Bahnbauten wird benötigt.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Die Nachfrage nach tüchtigen Ingenieuren ist jetzt so stark, daß sie aus der Liste der vorgemerkten stellenlosen Ingenieure kaum gedeckt werden kann. Es ergeht deshalb an alle stellenlosen Ingenieure (bestandene 2. Staatsprüfung) das Ersuchen, sich unserer Stellenvermittlung zu bedienen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Staatsbahndirektion Krakau vergibt im Offertwege die Lieferung der im Jahre 1916 erforderlichen nachstehend angeführten Baumaterialien, und zwar: Bruchsteine, gereuteter Flußschotter, Bausand, Mauerziegeln und hydraulische Bindemittel (Zement und Kalk). Die der Lieferung zu Grunde liegenden allgemeinen und etwaigen speziellen Lieferungsbedingungen, dann die Offertformularen, welche die näheren Angaben über die Bedarfsmengen und Dimensionen enthalten, können bei der genannten Staatsbahndirektion (Abteilung III) eingesehen werden. Anbote sind bis 15. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Krakau einzubringen.

2. Anlaßlich des Umbaues des Hauptunratskanals in der Quellenstraße zwischen der Triesterstraße und Knöllgasse im X. Bezirke vergibt der Magistrat Wien die erforderlichen Erd- und

Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 6479.94. Anbote sind bis 16. Oktober 1915, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung VII einzureichen.

3. Der Magistrat Wien vergibt im Offertwege nachstehende Hochbauten für den Bau des neuen Naschmarktes, und zwar Zimmermannsarbeiten: für das Baulos III im veranschlagten Kostenbetrage von K 52.212; für das Baulos VI im Betrags von K 8210, für das Baulos VII im Betrags von K 8566, für das Baulos VIII im Betrags von K 51.740, für das Baulos IX im Betrags von K 43.622 und für das Baulos X im Betrags von K 47.968. Pläne usw. liegen beim Stadtbauamte, Fachabteilung IVa, zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 18. Oktober 1915, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung V einzureichen.

4. Seitens der k. k. Nordbahndirektion gelangt die Ausführung der Mauerwerks- und Erdarbeiten sowie die Chausseierung für den Umbau der offenen Durchfahrt in Km. 7.8192 der Montanbahnlinie Michalkowitz—Dombräu (Orlauer Flügel) im Zuge der Bezirksstraße Orlau—Lazny im Offertwege zur Vergabung. Die Vergabung erfolgt nach Einheitspreisen. Die zur Vergabung gelangenden Arbeiten umfassen die Herstellung der Fundamente, Widerlager und Flügel der Durchfahrt, wobei hauptsächlich nachstehende Leistungen zu bewirken sind: a) Erdaushub und Schüttungsarbeiten zirka 500 m³; b) Beton-, Bruchstein- und Quadermauerwerk zusammen zirka 350 m³. Pläne, Preisverzeichnisse, die allgemeinen und besonderen Bedingungen sind bei der k. k. Nordbahndirektion, Direktionsabteilung III, in Wien, Nordbahnstraße 50, sowie bei der k. k. Bahnerhaltungssektion Mährisch-Ostrau—Oderfurt zur Einsichtnahme aufgelegt, woselbst auch die ausschließlich zu benützendenden Formulare für die Angebote nebst den Bestimmungen für die Einbringung derselben erhältlich sind. Anbote sind bis 20. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufskanzlei der k. k. Nordbahndirektion in Wien einzureichen.

5. Bei der k. k. Nordwestbahndirektion gelangt die Auswechslung der eisernen Tragwerke in zwei Stromöffnungen der Cidlina-Brücke bei Libitz in Km. 309.6/8 der Linie Wien—Tetschen (linkes Gleis) im Offertwege zur Vergabung. Die Tragwerke sind Blechbrücken von je 15.52 m Stützweite mit „Bahn unten“ und liegen in der Geraden. Das Gesamtgewicht der beiden Tragwerke einschließlich der Lager und des Bleies beträgt zirka 553 q. Für den Ankauf der alten Tragwerke (Schweißisen) im beiläufigen Gewichte von 401 q ist ebenfalls ein Anbot zu stellen. Die Anbotformulare und Bestimmungen sind im Brückenbaubureau der k. k. Nordwestbahndirektion Wien, II. Nordpolstraße 2, kostenlos, die Plankopien gegen Erlag von K 3 erhältlich. Die Offertbeihilfe liegen auch bei der Abteilung III der k. k. Staatsbahndirektion in Prag zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 22. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien einzureichen.

6. Die Stadtgemeinde Prag vergibt im Offertwege die Kanalbauten in der ul. Hopfenstokova, Reznicka, Přična und einem Teile der ul. Zitna u Skolska in Prag II. Baupläne und Offertbeihilfe können in der städtischen Kanzlei für Kanalisierungsangelegenheiten (Altstädter Ring 8) eingesehen werden; daselbst sind auch gegen Entgelt Abschriften der Offertbeihilfe erhältlich. Anbote sind bis 22. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokoll des Stadtrates im Altstädter Rathause einzubringen. Das Vadium von K 1600 ist vor der Offerteinreichung bei der städtischen Hauptkasse zu erlegen.

7. Seitens der k. k. Nordbahndirektion kommt die Lieferung von 70 fixen Schneepflügen Type Br und 5 fixen Schneepflügen Type Cr zur Vergabung. Die Vergabung erfolgt auf Grund der von dem Anbotsteller in den Anbotformularen einzusetzenden Pauschalpreise sowie der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden Lieferungsbedingungen. Die Anbotformulare sowie die Normalzeichnungen, welche für die Offertstellung benützt werden müssen, können im Bureau IV/3 der genannten Direktion unentgeltlich behoben oder bezogen werden. Anbote sind bis 25. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, einzureichen.

8. Seitens der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft gelangt die Lieferung der nachstehend angeführten maschinellen Werkstatteinrichtungen im Offertwege zur Vergabung, und zwar: Nach Angebot Form. A: 3 Egalisierdrehbänke mit elektrischem Antrieb, 2 Bohrmaschinen mit elektrischem Antrieb, 1 Shapingmaschine mit elektrischem Antrieb, 1 Stoßmaschine mit Transmissionsantrieb, 1 Schieberspiegel-Fräsaparat mit elektrischem Antrieb, 2 einfache Werkzeugschleifmaschinen, 1 Universal-schleifmaschine für Dreh- und Hobelmesser, 1 Siederohrbearbeitungsmaschine mit elektrischem Antrieb, 1 Siederohrausschneidmaschine, 9 mobile elektrische Bohrmaschinen, 1 elektrischer Schleifapparat für Drehbank-Körnerspitzen, 2 Spiralbohrer-Schleifmaschinen, 1 elektrischer Kesselstein-Abkloppapparat, 1 Blechrichtmaschine mit elektrischem Antrieb, 1 Siederohrabschneidmaschine, 1 Holzkreissäge mit elektrischem Antrieb, 1 Sicken- und Bürtelmaschine, 2 Rundmaschinen, 1 Roßhaarkrämpelmaschine, 2 Feldschmieden mit elektrischem Ventilator, 4 einfache eiserne Schmiedefeuer mit elektrischen Ventilatoren, 1 doppeltes eisernes Schmiedefeuer mit elektrischem Ventilator

1 mobile Luftsaugepumpe mit Handbetrieb, 1 Elektromotor 18 PS für Drehstrom. Nach Angebot Form. B: 2 Laufkatzen mit elektrischem Antrieb, 1 Garnitur hydraulische Wagenhebeböcke von 30 t Tragkraft, 1 Garnitur elektrische Wagenhebeböcke von 40 t Tragkraft. Die Lieferung hat auf Grund der bei der k. k. Staatsverwaltung geltenden allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie der mit Beschreibungen versehenen Offertformularen, welche für die Offertstellung verwendet werden müssen, zu erfolgen. Die erwähnten Beihilfe sind bei der Fachabteilung für Zugförderungs- und Werkstattdienst (Abteilung IV/4) der genannten Direktion erhältlich und können auch bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag und Lemberg (Fachabteilung IV) eingesehen werden. Anbote sind bis 29. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft in Wien, I. Schwarzenbergplatz 3, einzureichen.

9. Die k. k. Direktion für die Böhmisches Nordbahn in Prag vergibt im Offertwege die Lieferung nachstehender Werkzeugmaschinen, und zwar: 1 Drehbank 250/1500 mm für Transmissionsantrieb, 1 Ständerbohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb, 1 Rohrendenschleifmaschine, 2 Werkzeugschleifmaschinen und 1 Tragfederblätter-Osenbiegemaschine. Die Formulare, welche für die Angebote verwendet werden müssen, sowie die anderweitigen Bedingungen können bei der genannten Direktion, Abteilung IV, in Prag und der k. k. Nordwestbahndirektion, Abteilung IV, in Wien bezogen werden. Anbote sind bis 8. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Direktion für die Böhmisches Nordbahn in Prag, mit der Aufschrift „Anbot auf die Lieferung von maschinellen Werkzeuginrichtungen“ versehen, einzubringen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 25. Februar 1915.

Der Vorsitzende Zivil-Ingenieur R. Janesch eröffnet die Versammlung und bemerkt nach Begrüßung der Erschienenen, daß der Krieg seine Schatten auch auf die Tätigkeit der Fachgruppe wirft und es infolge dieser störenden äußeren Einflüsse in der letzten Zeit nicht zur regelmäßigen Abhaltung von Vortragsabenden kam. Auf Grund des erstatteten Wahlvorschlages wird sodann die Neuwahl des Fachgruppenausschusses vorgenommen und werden gewählt als Obmann Ing. Richard Brauer, k. k. Ministerialrat, als Obmann-Stellvertreter Ing. Dr. Rudolf Mayreder, Präsident der Zivil-Ingenieurkammer, als Ausschußmitglieder Dr. Fritz Binder, k. k. Oberingenieur, Ing. Hugo Gröger, Zivil-Ingenieur, Ing. Emil Krick, Bauoberkommissär, Ing. Richard Künstler, Oberingenieur, Ing. Franz Zelinka, Staatsbahnrat. Über Aufforderung des Vorsitzenden erstattet Herr Baurat Ing. Binder den Kassabericht, an den der Obmann Worte des Dankes für die mit der Kassaverwaltung verbundenen Bemühungen an Herrn Ing. Binder anschließt.

Die Versammlung wird sodann davon in Kenntnis gesetzt, daß über Antrag des Herrn k. k. Oberbaurates Arch. Ludwig Baumann in der Verwaltungsratssitzung vom 5. Februar l. J. ein Ausschuß eingesetzt wurde, der sich mit dem Studium aller im Frieden zu treffenden Vorkehrungen im technischen Wirtschaftsleben behufs Erzielung der staatlichen Unabhängigkeit zu befassen hat, und die Konstituierung dieses neuen Ausschusses unter dem Titel „Ausschuß für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten“ bereits am 12. Februar l. J. erfolgt ist. Der Obmann bringt das Arbeitsprogramm des Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten zur Kenntnis der Versammlung, bespricht hierauf jene Punkte des Programms, die vornehmlich in den Wirkungskreis der Fachgruppe fallen, und fordert unter Betonung der eminenten Wichtigkeit der Sache die Mitglieder der Fachgruppe zu regster Beteiligung an den bezüglichen Arbeiten auf. Der Obmann schließt hierauf die Versammlung um 7 Uhr 30 Min. abends.

Für den Schriftführer:
Ing. C. Brenner.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Bericht über die Besichtigung der Einrichtungen der k. k. Normal-Eichungskommission am 1. März 1915.

Die Fachgruppenmitglieder versammelten sich in den Direktionsräumen der Kommission und wurden von Hofrat Ing. Dr. Ludwig Kusinsky empfangen. Derselbe übernahm im Verein mit zwei Herren der Kommission die Führung und gab die nötigen Erklärungen, und zwar zunächst zu dem in seinem Zimmer aufgestellten Normalmaßstab M 19, zu den beiden Normalkilogrammen und deren Unterabteilungen. Das gesetzliche Normalmeter M 15 konnte wegen seiner Aufbewahrungsart nicht besichtigt werden. Beide Normalmeter sind aus einer Legierung von Platin und Iridium (90, bzw. 10%) hergestellt, wurden in London gegossen und in Paris mit dem Urmeterstab verglichen. Die Maßstäbe sind nach der Bessel'schen Form hergestellt (I-Form) und haben Strichmaße in Gruppen von 5 Strichen; der Wert des Meterstabes M 19 ist ungefähr K 18.000. Die beiden Normalgewichte und ihre Unterabteilungen sind ebenfalls aus Platin-Iridium hergestellt und wurden auch in Paris mit dem

Urgewichte verglichen; sie werden unter sicherem Schutze zweier Glasglocken aufbewahrt, um ihr Gewicht weder durch Staub noch durch Berührung mit den Händen zu vergrößern, da ein Anfassen mit den Fingern infolge der aufgelagerten Fett- und Schmutzschichte eine lange sorgfältige Reinigung der Gewichte nötig machen würde.

Da die Normal-Eichungskommission derzeit im Begriffe steht, neue und größere Unterkünfte zu beziehen, deshalb ein großer Teil ihrer Apparate bereits zerlegt und eingepackt wird, konnten nur die noch aufgestellten, aber jedenfalls interessantesten Meßgeräte und Maschinen besichtigt werden. Es sind dies ein großer Längenkomparator mit zwei Schraubenmikroskopen, ein nach ganz neuen Grundsätzen erdachter Vergleichsapparat zur Längenbestimmung mit Hilfe von Lichtstrahlen, ein Meßapparat zur Bestimmung der Länge einzelner Werkstücke, verschiedene Präzisionswagen für Gewichte von 50 kg und mehr bis herab zum Normalgewicht, Normalbarometer und andere Meßapparate. Besonderes Interesse erregte eine zu Vergleichszwecken dienende Glasskala von 2 mm Größe, deren jedes mm in 100 Teile geteilt und bezeichnet war. Die Besichtigung unter einer starken Lupe ergab eine sehr gleichmäßige klare und reine Teilung. Die einzelnen Geräte wurden den Fachgruppenmitgliedern vorgeführt und erklärt und konnten die Teilnehmer selbst Meßversuche vornehmen und mit den Apparaten arbeiten.

Zum Schlusse dankte der Obmann der Fachgruppe Hofrat Doležal für die Führung und Gestattung der Besichtigung und sprach namens der Fachgruppe seine Anerkennung über die Präzision der Apparate und Arbeitsmethoden aus.

Der Obmann:
E. Doležal.

Der Schriftführer:
A. Hassa.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Versammlung am 11. März 1915.

Nach Begrüßung der Versammlung durch den Obmann erhält Regierungsrat Dr. Gustav Paul das Wort zu seinem Vortrage: „Einrichtung und Betrieb der k. k. Impfstoffgewinnungsanstalt“.

Der Vortragende behandelt zunächst in kurzen Worten den Wert der von Edward Jenner entdeckten Schutzimpfung. Er erwähnt, daß in Wien der erste Versuch mit Jennerscher Lymphe am 29. April 1799 durch k. k. Regierungsrat Pascal Josef Ritter v. Ferro ausgeführt wurde und daß Zöhrer und Friedinger das Verdienst gebühre der ersten erfolgreichen Retrovaxinationsversuche, das ist Übertragung humanisierter Lymphe auf Rinder. Vor der Einführung der tierischen Schutzblätter (Kuhpocke) wurde der Impfstoff von der Blatter am Kindesarm abgenommen und auch auf Tiere zuerst auf diese Art übertragen. Heute ist das Rückimpfungsverfahren das herrschende und hat sich bei entsprechender Technik und Methodik als absolut verlässlich erwiesen. Der Impfstoff wurde zuerst direkt vom Kalb übertragen, später auf Elfenbeinblättchen durch Trocknen konserviert, gegenwärtig, gestützt auf die Erfahrungstatsache, daß die wirksame Substanz weniger im Serum als in den zelligen Bestandteilen der Blatter ihren Sitz hat, wird die Lymphe mit Glycerin vermengt und konserviert. Regierungsrat Dr. Paul schildert sodann die Art der Gewinnung und Verarbeitung der Lymphe in der k. k. Impfstoffgewinnungsanstalt im XVI. Bez. und beschreibt dieses in jeder Hinsicht mustergültige Institut mit seinen erstklassigen Einrichtungen. Er bemerkt, daß die Anstalt sich die Aufgabe gestellt habe, vollwirksamen und dabei unschädlichen (hygienisch einwandfreien) Impfstoff, und zwar jederzeit in der notwendigen Menge, zu erzeugen, das Fabrikat auf Reinheit und vakzinalen Wirksamkeit zu prüfen, experimentelle Arbeiten auf dem Gebiete der Vakzine- und Variolation durchzuführen und endlich Lehr- und Fortbildungskurse abzuhalten. Dank der Munifizenz der Staatsverwaltung, der verständnisvollen Förderung seitens maßgebender Faktoren und der Unterstützung der Techniker ist die volle Erfüllung dieser Aufgabe gelungen. Eine Reihe von Lichtbildern über Impfstoffgewinnung, Einteilung und Einrichtung der Anstalt und typische Fälle von Blatternerkrankungen vervollständigte die äußerst interessanten Ausführungen des Vortragenden, welcher eine Exkursion der Fachgruppe behufs Besichtigung des Geschilderten in Aussicht stellte.

Der Obmann brachte den Dank der Versammlung zum Ausdruck. Hierauf erstattet Baurat Voit den Bericht über die Vorschläge, betreffs Ergänzung des Programmes des Ausschusses für technische Staatsnotwendigkeiten, und berichtet über den Kassastand. Bei der sodann stattfindenden Neuwahl werden Professor Ing. Eduard Meter zum Obmann, k. k. Baurat Ing. Robert Jaksch zum Obmannstellvertreter, Ing. Hans Bostelmann, Oberingenieur Ing. Julius Linde und Direktor Ing. Siegmund Récesei zu Ausschußmitgliedern gewählt. Professor Meter dankt der Versammlung für die Wahl und dem scheidenden Obmann für sein ersprißliches Wirken in der Führung der Fachgruppe.

Der Obmann:
Ing. W. Voit.

Der Schriftführer:
Ing. L. Rott.

Fachgruppe für Patentwesen.

Bericht über die Versammlung am 30. März 1915.

Der Obmann Oberkommissär Ing. Steyrer begrüßt die erschienenen Gäste und Mitglieder, insbesondere die beiden Präsidenten-Stellvertreter des Patentamtes Ministerialrat Dr. Schima und Hof-

rat Ing. Brünner sowie den Vertreter der Handels- und Gewerbekammer Sekretär Dr. Ertl. Er verweist sodann auf die Mitteilungen in der Versammlung am 17. Februar 1915 über den Antrag von Oberbaurat Baumann, betreffend die technisch-wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten, und gibt bekannt, daß dem Ausschuß zur Beratung dieses Antrages bereits eine größere Anzahl von Dringlichkeitsanträgen vorliegen. Die heutige Versammlung solle nun gemäß der der Fachgruppe zugewiesenen Aufgabe zur Aussprache über jene aus Anlaß des Krieges zu treffenden Maßnahmen dienen, die sich auf das Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes beziehen.

Hiezu ergreift Patentanwalt Ing. Monath als Berichterstatter das Wort. Er gibt zunächst den wesentlichen Inhalt der Verordnung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten vom 2. September 1914 (siehe diese „Zeitschrift“ 1914, S. 680) sowie der Verordnung des Gesamtministeriums vom 27. November 1914 wieder, durch welche letztere das Recht auf Stundung der Patentgebühren unter der Voraussetzung der Gegenseitigkeit auch auf die Angehörigen der Wehrmacht der verbündeten, kriegführenden Staaten ausgedehnt worden ist. Im Anschlusse daran erwähnt er noch eine Reihe von inneramtlichen Erlässen des Patentamtes zur Wahrung der Interessen der Patentbesitzer. Schon bei Beginn der Kriegsereignisse habe das Patentamt die Zustellung der Erteilungs- und Bekanntmachungsbeschlüsse eingestellt. Später wurde mit Rücksicht auf die vom Tage der Zustellung des Erteilungsbeschlusses laufende Prioritätsfrist ungarischer Patentanmeldungen verfügt, daß die Fassung und Zustellung der Erteilungsbeschlüsse über Parteienantrag, und zwar längstens um 3 Monate, vertagt werden könne. Ferner wurde die Verfügung getroffen, daß die Veröffentlichung der Zurücknahme jener Anmeldungen, welche infolge des ungenützten Ablaufes der gesetzlichen Zahlungsfristen verfallen waren, noch bis 1. Oktober 1914 verschoben wurde, um bis dahin die Einbringung von Stundungsgesuchen noch zu ermöglichen. Schließlich wurde verfügt, daß alle auf Abweisung der Wiederinkraftsetzungsgesuche lautenden Referate vor Beschlußfassung dem Präsidium des Patentamtes vorzulegen seien, um eine möglichst nachsichtige Beurteilung dieser Gesuche herbeizuführen. Zu erwähnen wäre noch, daß die Leitung des Patentamtes bemüht ist, eine Erweiterung der eingangs erwähnten Verordnung in dem Sinne durchzusetzen, daß das Recht auf Stundung nicht nur den Kriegsdienstleistenden, sondern auch allen übrigen Besitzern österreichischer Patente zugestanden werde, sofern sie dieses Begehren in billiger Weise begründen können. Nach Anschauung des Berichterstatters wäre eine derartige Erweiterung der Verordnung außerordentlich wünschenswert, um so mehr als ein großer Teil der Industrie und des Gewerbes derzeit gar nicht in der Lage ist, ihre durch das Gesetz befristeten Patentrechte auszuüben; viele Patentbesitzer beklagen überdies das Ausbleiben von Lizenzgebühren und damit einen uneinbringlichen Verlust. Gegen eine allgemeine Stundung der Patentgebühren könne wohl der zutreffende Einwand gemacht werden, daß dann jedermann sich dieselbe zunutze machen würde und daß der Staat gerade jetzt auf die eingehenden Gebühren nicht verzichten könne. Wesentlich sei also, die mißbräuchliche Ausnutzung der allgemeinen Stundung zu verhüten. Dazu könnte die Maßnahme dienen, die Ausnutzung der Stundung an die Zahlung einer prozentuellen, entsprechend hoch bemessenen Mehrgebühr zu knüpfen, die in rück-sichtswerten Fällen zu erlassen wäre. Eine solche Bestimmung wäre außerordentlich einfach und würde hauptsächlich den Vorteil bieten, daß der im Felde stehende Patentbesitzer und jener, der sich in mißlicher finanzieller Lage befindet, vorläufig nichts vorzukehren hat, dabei aber der Sorge um den Bestand seiner Patentrechte enthoben ist. Das ganze Verfahren würde sich später auf die Feststellung beschränken, ob die angeführte Mehrgebühr zu erlassen sei oder nicht. Auch im Falle einer solchen Verordnung würden die meisten Gebühren aus ökonomischen Rücksichten termingerecht erlegt werden. Die Stundung würde zwar auch in allen Fällen ausgenützt werden, in welchen die Patentbesitzer die Entscheidung der Frage, ob die Aufrechterhaltung des Patentes nützlich sei, einem späteren Zeitpunkte vorbehalten wollen. Dafür hätten sie aber im Falle der Aufrechterhaltung später die prozentuelle Erhöhung zu zahlen. Durch eine derartige Maßnahme würden auch die von Seite Österreichs getroffenen Vorkehrungen mit jenen Frankreichs, Belgiens und der Mehrzahl der neutralen Staaten, welche alle die allgemeine Stundung verfügt haben, besser in Einklang kommen.

Über das Verhältnis zu Ungarn verweist der Berichterstatter auf die früher erwähnten inneramtlichen Verfügungen des Patentamtes. Der Verband der österreichischen Patentanwälte habe nun unter Hinweis darauf, daß in allen Fällen, in welchen der Erteilungsbeschuß nach dem 26. April 1914 zugestellt wurde oder rechtskräftig geworden ist, das Ende der dreimonatigen Prioritätsfrist nach Art. XVI des Ausgleichsvertrages mit Ungarn vom 8. Oktober 1907 in die Kriegszeit fällt, in einer Eingabe an das Präsidium des Patentamtes die Bitte gestellt, dasselbe wolle in betreff aller in Frage kommenden Anmeldungen, hinsichtlich welcher die dreimonatige Prioritätsfrist nach dem 26. Juli 1914 zu Ende geht, für eine Verlängerung dieser Frist bis zur Beendigung des Kriegszustandes Vorseorge treffen.

Bezüglich der Verfügungen des feindlichen Auslandes führt Patentanwalt Monath aus, daß die Wirkung der von Eng-

land erlassenen und von seinen Kolonialreichen nachgeahmten „temporary rules“, soweit die österreichischen Interessen in Frage kommen, sich bis nun kaum bemerkbar gemacht habe; es sei daher richtig, wenn die österreichische Regierung bisher mit keiner Gegenmaßregel antwortete. Übrigens stehen auf Grund der §§ 10 und 15, Pat.-Ges., die Mittel zu Gebote, ohne Sonderverordnung alles, was in den Rahmen sachlicher Vergeltung fallen könnte, auf gerichtlichem, bezw. administrativem Wege zu veranlassen. Anders liege es allerdings mit der in letzter Zeit von Rußland getroffenen Verfügung der Aufhebung der Rechte aus Patenten und Patentanmeldungen feindlicher Ausländer. Dabei dürfe aber nicht übersehen werden, daß sich diese Verordnung hauptsächlich gegen die deutschen Erfindungen richtet. Immerhin dürfte die Frage, ob und welche Gegenmaßnahmen zu treffen sind, eine eingehende Erwägung notwendig machen, bei welcher der Umfang der verletzten österreichischen Interessen und jener der in Österreich geschützten russischen Erfindungen zu berücksichtigen wäre.

Was das Verhältnis zur Internationalen Union betrifft, so hält der Berichterstatter den vom Berner Bureau eingenommenen Standpunkt für den einzig richtigen. Der Unionsvertrag besitze nicht den Charakter eines Staatsvertrages, welchen ein Staat unabhängig von seinen Beziehungen zu den anderen Staaten mit jedem der einzelnen Staaten getroffen hat, sondern das Einhalten dieses Vertrages mit jedem einzelnen ist unlösbar verbunden mit dem Einhalten des Vertrages mit allen übrigen. Bezüglich der Frage, ob der Unionstermin von einem Jahre mit Rücksicht auf die Kriegereignisse nicht zu verlängern wäre, habe das Berner Bureau schon zu Ende des vorigen Jahres ein einheitliches Vorgehen aller Unionsstaaten angeregt. Die Schweiz habe auch bereits eine entsprechende Verfügung getroffen (siehe auch „Österr. Patentbl.“ vom 15. 1. 1915, S. 16). Der Verband der österreichischen Patentanwälte habe in seiner angeführten Eingabe gleichfalls das Ansuchen gestellt, daß im Wege der internen Gesetzgebung, bezw. des Anschlusses an eine eventuell eingeleitete Aktion des Berner Bureaus die Unionsfristen eine entsprechende Verlängerung erfahren, welche Begünstigung jedoch auf die Angehörigen der Gegenseitigkeit gewährenden Staaten zu beschränken wäre; der Endtermin dieser Verlängerung wäre erst später festzusetzen. Bezüglich der gerichtlichen Geltendmachung der Patentrechte feindlicher Ausländer in Österreich führt der Berichterstatter aus, daß dies derzeit praktisch ausgeschlossen ist, weil unsere Gerichte vor Behandlung eines von einem feindlichen Ausländer gestellten Antrages den Nachweis der Gegenseitigkeit fordern und dieser nicht erbracht werden kann.

Zum Schlusse seiner Ausführungen verweist Patentanwalt Monath darauf, daß die österreichische Industrie dem Patentwesen bisher nicht jene Rolle eingeräumt hat, die es richtigerweise spielen sollte. Es wäre wünschenswert, wenn mehr Interesse für das Patentwesen in dem Sinne bekundet würde, daß die Industrie sich über den Stand der eigenen Technik auf dem Laufenden erhält; ihr Ehrgeiz solle ebensosehr auf technischen Fortschritt wie auf kaufmännische Tüchtigkeit gerichtet sein, denn diese Teilung würde den materiellen Gewinn nicht schmälern, sondern vervielfältigen.

In der anschließenden Wechselrede spricht sich zunächst Oberkommissär Ing. Witt gegen die vom Berichterstatter beantragte allgemeine Stundung aus, da hiedurch nur ein unsicherer Zustand bezüglich des Bestandes von Patenten geschaffen würde. Er sei auch nicht der Ansicht, daß Vergeltungsmaßnahmen derzeit überflüssig sind und bemerkt noch, daß auch Frankreich die Ausnützung von Patenten durch feindliche Ausländer untersagt hat.

Patentanwalt Ing. Hugo Reik weist bezüglich der Retorsion darauf hin, daß der § 31, Pat.-Ges., völlig ausreichend sei.

Hof- und Gerichtsadvokat Dr. Abel macht darauf aufmerksam, daß nach dem Kriege besonders auch Vorkehrungen in der Hinsicht zu treffen sein werden, ob die internationalen Staatsverträge, wie der Unionsvertrag, während eines Krieges noch als bestehend zu gelten haben oder nicht. Ebenso werde das Vergeltungsrecht auszugestalten sein. Bezüglich der Verlängerung der Prioritätsfristen sei es notwendig, daß diese rückwirkend auch für die Zeit vor dem Kriege Geltung erlange.

Ministerialrat Dr. Schima erklärt, daß die allgemeine Stundung aus finanziellen Gründen nicht durchführbar gewesen sei. Eine Ausdehnung der Stundung auch für den nichteingetragten Patentinhaber wäre jedoch wünschenswert. Überdies sei der Nachteil durch das etwaige Erlöschen eines Patentes für dessen Besitzer nicht groß, weil die Benützung des Patentes durch dritte Personen nur bis zu dem Zeitpunkte, wo die fälligen Gebühren nachgetragen werden, möglich sei, nicht aber eine weitere Fortbenützung; Bezüglich der Vergeltungsmaßnahmen sei der Auffassung des Amtes, vorläufig nichts vorzukehren, allgemein zugestimmt worden. Es sei auch noch kein Fall bekannt, wo österreichische Interessen durch feindliche Ausnahmeverfügungen geschädigt wurden. Was speziell Rußland betrifft, müsse besonders in Erwägung gezogen werden, daß dort unsere Interessen weniger auf dem Gebiete des Patentwesens als des Markenwesens liegen.

In seinem Schlußworte verweist Patentanwalt Monath darauf, daß im Falle einer allgemeinen Stundung der Patentinhaber vorläufig keine Sorge um das Schicksal seiner österreichischen Patente hätte, daß alle Stundungsgesuche entfallen würden und daß die ungerechtfertigte Ansnützung der Stundung eben durch die perzentuelle Mehrgebühr wettgemacht werden könnte. Er spricht sich überdies nochmals mit Rücksicht auf die völlig ausreichenden bestehenden Bestimmungen gegen besondere Vergeltungsmaßnahmen aus.

Der Obmann dankt sodann dem Berichterstatter sowie allen Herren, die sich an der Wechselrede beteiligt haben, für ihre Ausführungen und schließt hierauf die Versammlung.

Der Obmann:
Ing. H. Steyrer.

Der Schriftführer:
Ing. St. Jelinek.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

XVII. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Der Verwaltungsrat unseres Vereines hat in seiner Sitzung vom 8. Oktober l. J. beschlossen, die Vortragstagung 1915/1916 am Samstag den 6. November l. J. zu eröffnen.

Die Klubräume sind — wie bereits mitgeteilt wurde — schon seit geraumer Zeit im Betriebe und wird zu deren zahlreichem Besuche freundlichst eingeladen. Reichsdeutsche Tagesblätter liegen auf.

Wien, 9. Oktober 1915.

Der Präsident:
Lauda.

Zeichnet die dritte Kriegsleihe! Die dritte Kriegsleihe wird zur Zeichnung aufgelegt werden. Zum dritten Male im Laufe des Krieges ergeht die Aufforderung, dem Staate die Mittel zu geben, die zur Erfüllung seiner großen Aufgaben notwendig sind.

Ruhmvolle Siegestaten des Heeres und der Flotte berechtigen uns, mit vollstem Vertrauen in die Zukunft zu blicken; aber auch die Beweise unserer wirtschaftlichen Stärke haben die Kraft eines Sieges. Es ist, als ob sich die Macht des Reiches unter dem Ansturm der Feinde gewaltig gehoben hätte. Dies und der große Erfolg der ersten Anleihen sowie die stetig fortschreitende Kapitalerneuerung, dann der patriotische Geist und das Pflichtbewußtsein des Volkes sind Gewähr für vollen Erfolg der dritten Kriegsleihe.

Unsere Brüder im Felde weihen ihr Leben und Blut dem Vaterlande. Wer daheim geblieben ist, hat die Ehrenpflicht, bis zur äußersten Grenze von Können und Vermögen mit allen Kräften die Mittel für den Kampf zu sichern. Wer dafür sorgt, sorgt mit Einsicht für sich; denn seine Sicherheit fußt auf der Stärke des Gemeinwesens. Die zielbewußte Gegenwart ist die Grundlage der Zukunft des Friedens. Am Erfolg ist jedermann, wer immer es sei und wie viel oder wie wenig er besitzen mag, unmittelbar und persönlich beteiligt. Wer über Bargeld, Einlagen oder Bankguthaben verfügt, wer Werte besitzt, die in Geld umgewandelt werden können, für den ist es ein Gebot der vaterländischen Ehre, er hat die Pflicht, die notwendigen Mittel zur Verfügung zu stellen, auf die das Vaterland, durch die Feinde in seinem Bestande bedroht, das Vorrecht hat. Alle Bürger, die durch Ansehen und Stellung Einfluß haben, müssen dafür in unentwegter Kleinarbeit durch Belehrung und Aufklärung in ihren Kreisen wirken.

Es ist keine schwere Pflicht, die der Staat hier von seinen Bürgern fordert, kein Opfer oder Gewinnentgang, nur die Bereitwilligkeit, die finanziellen Mittel dem Staate zur wirtschaftlichen Kriegsrüstung zu leihen, somit beizutragen zum endlichen siegreichen Abschlusse des Weltkrieges. Die finanzielle Kraft unseres Staates verbürgt den Zeichnern der Kriegsleihe die Sicherheit ihres Kapitals und eine höchst vorteilhafte Verzinsung.

Mögen daher alle Kreise der Bevölkerung, Landwirtschaft und Industrie, Kapital und Handel, Private und Gesellschaften, alle ihre Mittel für den Dienst der großen Sache zur Verfügung stellen durch Zeichnungen auf die dritte Kriegsleihe.

Wien, im Oktober 1915.

Der k. k. Statthalter:

Dr. Richard Freih. v. Bienerth m. p.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, daß der Oberleutnant i. d. R. Dr. Ing. Franz Heindl das ihm von Sr. Majestät dem Deutschen Kaiser verliehene Eiserner Kreuz zweiter Klasse annehmen und tragen dürfe.

Erzherzog Franz Salvator hat in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration verliehen: dem Oberstaatsbahnrate Ing. Ferdinand Bub, Zentralinspektor Ing. Ottokar Hradetzky, Maschinen-Oberkommissär Ing. Ernst Kühnelt, Inspektor Ing. Karl Lerchenfelder, Staatsbahnrate Ing. Theodor R. v. Pichs, Inspektor Ing. Robert Scheibel, Direktor Ing. Ludwig Spängler und Inspektor Ing. Hugo Tschmelitsch.

Dpl. Forstwirt k. k. Forstrat Ing. Heinrich Lorenz R. v. Liburnau, Professor an der Hochschule für Bodenkultur, wurde zum Leiter der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn ernannt.



Auf dem Felde der Ehre

hat weiters sein Leben eingebüßt unser Vereinsmitglied

Herr Architekt JOHANN ADLER (Mitglied seit 1911), der am 16. Juni l. J. auf dem nördlichen Kriegsschauplatze den Heldentod fürs Vaterland gefunden hat.

Ehre seinem Angedenken!

Die Metallversorgung der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Vortrag, gehalten als Einleitung einer Diskussion über die technisch-wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten in der Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure am 4. März 1915 von Ing. L. St. Rainer.

(Schluß zu H. 42.)

Kupfer. Das Bild, welches der Kupferbergbau der Monarchie bietet, ist das denkbar traurigste. Zahlreiche Kupferproduktionsstätten in den Alpen, in Böhmen, in Ungarn und Siebenbürgen sind im Laufe des letzten Jahrhunderts eingegangen, weil sie die Konkurrenz mit den mächtigen überseeischen Gruben nicht aushalten konnten, deren Produktion sowie jene der südspanischen auf zusammen 1 Mill. t jährlich gestiegen ist. Aber es ist nicht diese Konkurrenz günstigerer Vorkommen allein, welche die ehemals bedeutende und in fast allen Kronländern betriebene Kupfererzeugung vernichtet hat, sondern vielleicht noch mehr die Spekulation, welche die Kupferpreise nach dem Gutdünken von ausbeuterischen Vereinigungen zeitweise hinauftreibt, um sie dann wieder so tief fallen zu lassen, daß nur noch ganz besonders reiche und mächtige Lagerstätten einen rentablen Betrieb gestatten. Wenn ich aufs Geratewohl die Kupferpreise von 10 zu 10 Jahren herausgreife, so zeigen sie pro 1 q für 1815 K 245, 1825 K 206, 1835 K 218, 1845 K 195, 1855 K 237, 1865 K 217, 1875 K 183. Das sind Preise, mit denen man als Produzent sein Auskommen finden konnte und die der Konsum vertrug. Im Jahre 1885 aber haben wir einen Kupferpreis von K 123, im folgenden Jahre K 104 und 1887 K 105, im Minimum sogar K 92, bei denen alle minder günstig produzierenden Werke unter Gestehungskosten verkaufen mußten und daher den Betrieb einstellten. Im Jahre 1888, als die Baissiers ihr Ziel erreicht hatten, wurde dann ein großes Preistreiben veranstaltet, bei dem Kupfer auf K 175 kam, wobei 80 bis 85% der Weltproduktion des roten Metalles kontraktlich an das Syndikat Secretans gebunden waren. Am 4. März 1889 trat der unvermeidliche Krach ein, Chile bars fielen auf £ 35, das ist K 84 pro q. Tausende verloren ihr in Rio Tinto und anderen Kupferaktien angelegtes Vermögen, was jedoch nicht hinderte, daß genau dasselbe Spiel 10 Jahre später ein zweitesmal und 1906 ein drittesmal inszeniert werden konnte. Die Rentabilität eines Kupferbergwerks hängt nun nicht mehr von der größeren oder geringeren Freigebigkeit der Natur, nicht von den Erfindungen der Bergingenieure und der Wirtschaftlichkeit der Direktoren ab, sondern vom Belieben der Spekulanten. Nur ganz wenige Werke der Monarchie haben die Preisstürze des Kupfers überdauert, die Kupferproduktion, 1851 bis 1870 noch durchschnittlich 22.544 q im Jahr (mit Berücksichtigung des Ausfalles von Agordo im Venetianischen gerechnet), sank 1871 bis 1890 auf 13.377 q und stieg 1891 bis 1910 auf 13.850 q, da sich bereits die gesteigerte Produktion Mitterbergs bemerkbar machte. Neben diesem Rückgange der einheimischen Kupfererzeugung haben wir nun, hervorgerufen durch die niedrigen Preise und die steigenden Industriebedürfnisse, ein großartiges Anschwellen des Konsums; der Eigenverbrauch, der im Jahrzehnt 1889 bis 1893 durchschnittlich

10.300 t pro Jahr betragen hatte, stieg 1894 bis 1903 auf 17.170 t, 1904 bis 1913 auf 31.530 t. Die 3 Jahre 1911 bis 1913 geben einen Durchschnitt des Kupferverbrauches von 42.773 t, wozu noch 6170 t Kupfervitriol zu rechnen sind. Durch diesen Riesenverbrauch sind wir natürlicherweise in Abhängigkeit vom Auslande gekommen, da er nur durch eine steigende Einfuhr gedeckt werden kann. Im Durchschnitte der Jahre 1911 bis 1913 wurden an Rohkupfer ohne Berücksichtigung der Kupferbleche, Drähte und Hohlware, ohne alle Kupferlegierungen, mehr ein- als ausgeführt 383.800 q im Werte von K 64.398.350, also das elffache der Inlandserzeugung. Als wir mit Ausbruch des Krieges von den amerikanischen Zufuhren abgeschnitten waren, mußten unbedingt die Vorräte knapp werden, und da seither nichts geschehen ist, als daß man Beratungen gepflogen und Beschlagnahmen in Aussicht gestellt hat, so ist das Kupfer nicht nur sehr knapp geworden, sondern es wurden auch für vorhandene Rohmaterialien und Halbwaren ganz unerhörte Preise gefordert — und wenn man Kupfer haben mußte — auch bezahlt. Eine sofortige Abhilfe der Kupfernot ist unmöglich. Die zahlreichen Bergbaue, welche seit längerer oder kürzerer Zeit stillgelegt waren, können vor Ablauf von 1 oder 2 Jahren ihre Förderung nicht aufnehmen, aber einen anderen Fingerzeig, wie Feinkupfer beschafft werden kann, gibt uns die Geschichte der Kupferkrisen.

Schon im Jahre 1888, als Secretan durch das Comptoir d'escompte 27 der bedeutendsten Kupferminen der Welt, die 175.000 t Kupfer produzierten, zu einem Trust zusammengefaßt hatte, zeigte es sich, daß die Rechnung $\frac{5}{8}$ des erzeugten Kupfers zu £ 60 bis 70 aufzukaufen und die Konsumenten zu zwingen, über £ 100 dafür zu zahlen, ein großes Loch hatte. Dieses Loch, durch welches den Verbrauchern so ausgiebige Mengen des roten Metalles zuströmten, daß der Kupfer im März 1889 zusammenbrechen mußte, weil die sichtbaren Vorräte, statt abzunehmen, von Monat zu Monat um 5000 t zunahmen, war das Altmaterial, von dem ungeheure Mengen in allen Kulturländern zerstreut vorhanden sind und das sofort aus allen Ecken hervorwimmelt, sobald der Kupferpreis über £ 100 entsprechend K 240 für 1 q hinaufgetrieben ist. Die Erfahrungen, welche während der Hochkonjunktoren von 1899 und 1906 gemacht wurden, sprechen ebenfalls dafür, daß wir im Altmateriale ein Reservoir besitzen, mit dessen Inhalt jede nicht zu lange andauernde Kupfernot überwunden werden kann. In den 25 Jahren 1889 bis 1914 hat der Kupferverbrauch in Österreich-Ungarn 536.971 t betragen; rechnen wir hievon 10% für Verarbeitungsverluste ab, so bleiben noch über 536.971 t, um die der Kupfervorrat, die Kupferlegierungen natürlich inbegriffen, im Lande zugenommen haben. Ein paar Prozente dieses Kupfers aus seinen Verstecken hervorzulocken

und für den Neuverbrauch herzurichten, erfordert drei Dinge: gute Preise, Organisation des Einkaufs und Raffination des Materials. Die guten Preise stellen sich bei jeder Krise von selbst ein, sie betragen für Altkupfer seit Dezember schon K 275 für 1 q und mehr. Die Organisation des Einkaufs zu besprechen, fällt nicht in den Rahmen der Besprechung, aber über die Raffination sei mir gestattet, einige Angaben zu machen, ohne in Details einzugehen. Altkupfer, zum Beispiel Feuerbox, Dachplatten, geflickte Kessel und Rohre, ist immer verunreinigt, entweder es war von vornherein Kupfer minderer Sorte, oder es hat Lotstellen, Ansätze anderer Metalle und Legierungen. Schmilzt man Altkupfer ein, so erhält man ein Metall, das für weitgehende mechanische Bearbeitung ungeeignet ist. Es muß raffiniert werden. Auf trockenem Wege in Raffinieröfen, wo einige der verunreinigenden Metalle oxydiert oder durch Hitze verflüchtigt werden können. Für manche Zwecke kann man durch das sogenannte Verblasen, Braten und Polen aus Altmaterialien ein genügend reines Kupfer erhalten. Unter allen Umständen gelangt man jedoch durch Elektrolyse zum Ziele, bei der die Fremdmetalle entweder als Anodenschlamm zu Boden fallen oder sich im Elektrolyten lösen. Zwei Einwände werden gegen den Vorschlag, in Kriegszeiten aus Altkupfer Elektrolytkupfer zu machen, erhoben: Der große Stock, das sind die bedeutenden Kupfermengen, die in einer derartigen Anlage stecken und ein totes Kapital bilden, und die Kosten der Elektrolyse, welche angeblich nur erträglich sind, wenn das verarbeitete Kupfer edelmetallhaltig ist, was bei Altkupfer nur ganz ausnahmsweise der Fall sein wird. Dagegen bemerke ich, daß, wenn die Anoden 5 mm stark gegossen und nach dem Seriensystem geschaltet werden, der Stock überhaupt nicht übermäßig hoch, etwa 360 q, bei einer täglichen Leistung der Anlage von 200 q sein wird. Nur wenn sehr unreines und ungleichmäßiges Material elektrolysiert werden soll, muß nach dem Multiplensystem geschaltet werden. Die Anodenmenge beträgt in diesem Falle bei 20 mm Anodendicke allerdings 3300 q, setzt sich also erst in 16½ Tagen einmal um. Der Kraftbedarf beträgt für 200 q Tagesleistung beim Seriensystem 173·2 kW oder 235·6 PS, beim Multiplensystem 230·2 kW oder 313·1 PS. Wir haben zahlreiche ausgebaute und unausgebaute Wasserkräfte dieses Umfanges. Was die Unkosten des Betriebes anbelangt, so gibt sie die Firma Siemens & Halske bei Parallelschaltung und einer Stromdichte von 100 Amp. mit K 7 für 1 q an, wobei jedoch die Pferdekraftstunde zu 6 h in Rechnung gestellt wurde, das ist K 526 pro Pferdekraftjahr, also das Zehnfache alpiner, das 13fache dalmatinischer Wasserkräfte. Ich wüßte nach dem Gesagten nicht, was uns hindern sollte, sofort eine Elektrolysieranlage für Altkupfer zu errichten und die Altkupfereinlösung zu organisieren, aber es müßte dies direkt mit Festigkeit und unbeugsamem Willen geschehen; das Kriegsleistungsgesetz bietet eine genügende Handhabe hiezu.

Zink. Das Mißverhältnis zwischen Eigenerzeugung und Verbrauch ist beim Zink weniger ungünstig als beim Kupfer; wir erzeugten im Mittel 1911 bis 1913 19.396 t und verbrauchten 43.004 t, allein es muß hiebei berücksichtigt werden, daß wir außer rund 24.000 t Rohzink noch fast 40.000 t Zinkerze einführen, denen nur eine Ausfuhr von 16.000 t gegenübersteht. Wir erzeugen also sehr viel Zink aus fremden, zumeist schlesischen Erzen und zahlen dafür jährlich bei 4 Mill. Kronen an das Ausland. Erfreulich ist, daß unsere Produktion sich rasch hebt und in den letzten Jahren namentlich die Hütte in Trzebinia in Westgalizien bedeutende Mengen von Rohzink dem Konsum zuführt. Das Montanärar, welches dem Bergbau Raibl in Kärnten mit dem Pretherstollen Hilfe brachte, hat die Lebensdauer dieses Bergbaues dadurch auf lange Jahre hinaus gesichert, und wenn es gelingt, am Tiroler Schneeberg entsprechende Aufschlüsse zu machen, wird auch die Hütte in Cilli ihre Erzeugung noch namhaft vermehren können. Die Voraussetzung für eine gedeihliche weitere Entwicklung der inländischen Zinkgewinnung ist eine günstige Gestaltung der

Preise. Preistreibereien sind gerade so schädlich wie Unterbietungen, es wird auch in diesem Punkte nach dem Kriege ein Eingreifen der Staatsgewalt notwendig sein, um den Spekulanten und dem Jobbertum das Spiel zu verderben. Vom bisher tonangebenden Metallmarkt in London werden wir uns ganz lösen müssen.

Antimon. Der Bedarf an Antimon ist ein sehr wechselnder. In Friedenszeiten wenig begehrt und zu Preisen gehandelt, welche kaum die Gestehungskosten decken, in Kriegszeiten durch stürmische Nachfrage ausgezeichnet und mit dem Doppelten des früheren Preises bezahlt, das ist das Schicksal des Antimonmetalles. Unter solchen Umständen ist an einen regelmäßigen Bergwerkbetrieb nur bei besonders reichhaltigen oder ausgedehnten Vorkommen zu denken. Ungarn ist in dieser Hinsicht besser daran als Böhmen, Kärnten und Krain, in welchen Ländern einzelne Vorkommen nur fallweise ausgebeutet werden. Die Inlandserzeugung, im Durchschnitt der 3 Jahre 1911 bis 1913 8588 q, stammt aus ungarischen Hütten, versorgt unseren Friedensbedarf, der etwas über 6000 q beträgt, und ermöglicht eine Ausfuhr nach dem Deutschen Reiche, nach den Vereinigten Staaten und Rußland. Bei leidlichen Preisen können auch Böhmen und die Alpenländer ganz ansehnliche Mengen Antimon liefern, zum Beispiel erzeugte Österreich in den 20 Jahren 1881 bis 1900 44.230 q, im Jahresdurchschnitt 2212 q und auf eine gleich hohe Produktion kann auch jetzt noch im Bedarfsfalle gerechnet werden. Bedeutende Mengen Antimon sind auch im Pribramer Hartblei enthalten, das als solches in den Handel und zur industriellen Verwendung kommt.

Blei. Seit 25 Jahren hat sich der Verbrauch von Blei in Österreich-Ungarn verdreifacht, während der Gesamtverbrauch der Menschheit nur auf das Doppelte gestiegen ist. Österreich-Ungarn verarbeitet jetzt jährlich über 38.000 t Blei, während in Kärnten, Böhmen und Krain rund 20.000 t, in Ungarn, hauptsächlich im Nagybaner Bezirke, 1600 t Blei gewonnen werden. Über 16.000 t müssen daher als Rohblei, als Halbwaren, wie Platten, Bleche und Rohre, als Bleiglätte und in anderen Bleiprodukten eingeführt werden. In dem Bestreben, die Bleiproduktion zu vergrößern, wetteifert die Bleiberger Union mit dem Montanärar, den Anstrengungen beider ist es gelungen, im letzten Dezennium die Inlandserzeugung fast zu verdoppeln, allein eine weitere Vermehrung findet an der beschränkten Freigebigkeit der Natur ihre Grenze. Bisher haben vorwiegend Deutschland und die nordamerikanische Union unseren Mehrbedarf gedeckt und dabei wird es wohl auch für die Zukunft bleiben.

Hiemit glaube ich, meine Angaben über die Metallversorgung der Monarchie abschließen zu können, denn jene Metalle, von denen ich nicht gesprochen habe, haben geringe wirtschaftliche Bedeutung, oder sie sind der Eisen- und Stahlgruppe zuzurechnen und werden deren Verhältnisse von anderer Seite beleuchtet werden.

Werfen wir nochmals einen Rückblick auf das Dargelegte, so kommen wir zu dem Ergebnisse, daß die Bilanz der meisten Metalle eine passive ist. Nur von Quecksilber, Aluminium und Antimon erzeugen wir über unseren Bedarf, in Gold könnten wir mit einiger Anstrengung den industriellen Bedarf befriedigen, in Silber sind und bleiben wir auf eine mäßige Einfuhr angewiesen, der industrielle Verbrauch an Zinn, Nickel, Kupfer, Zink und Blei übersteigt aber weit unsere Produktionsmöglichkeit.

Ob das Verhältnis der Erzeugung zum Verbrauch in Zukunft günstiger werden kann, ist füglich zu bezweifeln, denn die Nachfrage nach allen Metallen steigt infolge der zunehmenden Kultur und der Industrialisierung unserer Wirtschaft rasch an, während die Ergiebigkeit unserer Lagerstätten mit jener reichsdeutscher, südspanischer, nordamerikanischer und malayischer Vorkommen nicht zu vergleichen ist. Trotzdem wird eine weise Bergbaupolitik die einheimische Metallerzeugung noch zu steigern vermögen. Es wird wohl zu erwägen sein, ob außer dem Blei (Zoll K 4·80) und dem Zink (Zoll K 2·40, vertrags-

mäßig zollfrei) nicht noch andere Metalle eines Zollschatzes bedürfen, und ich denke mir da keinen fixen Zollsatz, sondern einen gleitenden, der auf die Preisbildung ausgleichend wirkt, es wird aber hauptsächlich die Bergbaulust in Zukunft moralisch und materiell zu unterstützen sein. Daß gerade unsere Finanzkräfte sich gegen erzbergbauliche Unternehmungen so ablehnend verhalten, wie ich in meinem letzten Vortrage über die Erzlagerstätten von Serbien hier an einem packenden Beispiele aufgezeigt habe, muß doch eine tiefere Ursache haben. Die Diskreditierung des Metallbergbaues ist die Folge einer langen Reihe verfehlter Unternehmungen, bei denen das angewendete Kapital vollkommen verloren gegangen ist, und diese Unternehmungen waren auf Gutachten gegründet, worin in anscheinend fachmännischer Weise Riesengewinne herausgerechnet worden sind, die sich hinterher in Riesenverluste verwandelt haben. Daß bei montanistischen Unternehmungen eine Rentabilitätsberechnung nicht mit voller Gewißheit, sondern nur mit einer „bergmännischen Wahrscheinlichkeit“ aufgestellt werden kann, liegt in der Natur der Sache, wenn aber Erzlagerstätten, welche nicht einmal nach 2 Richtungen aufgeschlossen wurden, als regelmäßige Erzkörper kubisiert und der Metallinhalt auf Grund von Analysen ausgesuchter Stücke berechnet wird, wie es gar nicht selten vorkommt, so muß dies zu schweren Täuschungen des Publikums führen. Wenn die Verfasser solcher Gutachten auch nicht leicht vor den Strafrichter gezogen werden können, weil man ihnen die Absicht zu täuschen nicht nachweisen kann, so haben wir die Pflicht der reinlichen Scheidung von solchen Elementen, wenn nicht die schwerere und verantwortungsvollere, sie zu bekämpfen.

Man könnte glauben, daß das Vertrauen auf die Solidität bergmännischer Unternehmungen auch dadurch gefestigt würde, wenn bei der Verleihung von Grubenmaßen der Begriff der erforderlichen „Bauwürdigkeit“ strenger gefaßt oder durch den der „Rentabilität“ ersetzt würde. Leider scheint dieser Weg, das Vertrauen in das staatlich verliehene Bergwerkseigentum zu erhöhen und nur solche Grubenfelder freizufahren, deren Abbau sicher gewinnbringend ist, ungangbar, da die Rentabilität vom Metallpreise abhängt und die Metallpreise ein Spiel der Spekulation geworden sind, der Begriff Rentabilität sich daher nicht feststellen läßt.

Für das Gedeihen des Bergbaues ist von großer Wichtigkeit die Ausbildung der Berg- und Hütteningenieure in Theorie und Praxis. Es ist daher nicht gleichgültig, wie die Montanistischen Hochschulen ausgestaltet und noch weniger, nach welchen Grundsätzen die Lehrkräfte ausgewählt und berufen werden. Nur Männer von erwiesener wissenschaftlicher Tüchtigkeit, welche ihre Verbindungen mit den Werken des Inlandes und des Auslandes aufrecht zu erhalten verstehen und dadurch in fortwährender Kenntnis aller Fortschritte bleiben, vermögen, uns den Nachwuchs heranzuziehen, den ein aufblühendes Montanwesen braucht; nur solche Männer können im Berg- und Hüttenwesen neue Bahnen weisen. Der Geologische Reichsanstalt wird von manchen Seiten — ich erinnere nur an den Antrag des Reichsratsabgeordneten Hinterhuber vom 6. März 1901 — zugemutet, bergmännische Untersuchungen zur Feststellung der Mineralschätze des Reiches und deren Verwendbarkeit in volkswirtschaftlichem Interesse einzuleiten, bzw. eine Schurfkommision zu bilden sowie Montantechniker in geologische Arbeiten einzuführen; daß ihr damit jedoch bedeutende Schwierigkeiten bereitet und zu große Opfer an Zeit und Arbeitskraft aufgebürdet würden, hat Hofrat Dr. Stache, der frühere Direktor der Geologischen Reichsanstalt, im Jahresberichte für 1901 überzeugend dargelegt. Geben wir also die Versuche auf, die Geologische Reichsanstalt mit dem Montanwesen zu verquicken.

Ich möchte überhaupt davor warnen, bei der Durchsetzung technisch-wirtschaftlicher Staatsnotwendigkeiten dem Staate selbst allzuviel Lasten zuzumuten. Nach Beendigung des beispiellosen Kampfes, der uns aufge nötigt wurde, wird der Staat ohnehin genug Aufgaben vorfinden, die nur er in ob-

jektiver Weise lösen kann, für andere, und dahin rechne ich die Belegung des Metallbergbaues, halte ich die Privattätigkeit für ersprießlicher. Mir graut, offen gesagt, vor den Folgen eines weiteren Anwachsens unseres Beamtenheeres, wie ich an dieser Stelle in einer Polemik mit Herrn Hofrat Kraft, dem Verfasser des Werkes „Güterherstellung und Ingenieur in der Volkswirtschaft, in deren Lehren und Politik“ vor Jahren ausgeführt habe. Der Deutsche Erzgrubenverband, der ebenfalls die Hebung des Erzbergbaues anstrebt, soll in einer Denkschrift, die an die deutschen Reichsbehörden gerichtet ist, allerdings auch für eine Metallerzeugung in eigener Regie des Staates eintreten und der Erweiterung des vorhandenen fiskalischen Erzbergbaues das Wort reden. Es soll in dieser Denkschrift, welche sich unser Ausschuß für die technisch-wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten jedenfalls verschaffen wird, aber auch die Bildung einer großzügigen Vereinigung von Erzbergwerken, Staatsinitiative und Privatkapital auf nationaler Grundlage gefordert werden. Das wäre eine Organisation, welche möglicherweise die Vorteile des Staats- und des Privatbetriebes vereinigen könnte. Welche Form auch als am besten geeignet zur Hebung des einheimischen Berg- und Hüttenwesens gefunden werden wird, so viel ist sicher, daß unsere Monarchie, die von den Feinden als morsch und wurmstichig verspottet wurde, ihre Kraft auf den Schlachtfeldern Polens und Galiziens, ihre finanzielle Leistungsfähigkeit in beispielloser Opferwilligkeit ihrer Völker gezeigt hat, auch auf montanistischem Gebiete bestätigen wird, was Freih. v. Fries von ihr vor 200 Jahren gesagt hat: „Österreich kann alles, wenn es nur will“.

Die Heilanstalt „Maria Theresia - Schlössel“ in Döbling

der Nathaniel Freih. v. Rothschild'schen
Stiftung für Nervenranke

(Architekten Z. V. Franz Freih. v. Krauss und J. Tölk).

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fach-
gruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau
am 19. Jänner 1915 von k. k. Baurat Professor
Franz Freih. v. Krauss.

(Schluß zu H. 42.)

Anfang Juli 1912 — also 3¼ Jahre nach der ersten Baukommission — wurde mit den Ausschachtungsarbeiten begonnen, nachdem die Baumeisterarbeiten an die Herren Edm. Melcher und A. Zwerina übertragen worden waren. Anfangs Dezember 1912 war die Hauptgleiche in beiden Gebäuden erreicht und anfangs 1913 waren beide Gebäude unter Dach. Am 6. November 1913 übersiedelte die Stiftungskanzlei mit den Kuratoriumsräumen in das adaptierte Schlössel, der Sekretär der Stiftung bezog seine Wohnung im Administrationsgebäude und am 13. Februar 1914 wurde die letzte Benützungsbewilligung für die Anstalt erteilt, die dann am 14. März 1914 in vollen Betrieb genommen wurde.

Um nun des näheren auf Anlage und Ausstattung der einzelnen Gebäude einzugehen, so ist zunächst der Krankenpavillon als ein dreigeschossiger Bau von U-förmigem Grundriß mit reich gegliederter Hauptfront in der Pyrker gasse errichtet worden (Abb. 11, 12 und 13). Die Verteilung der Räume erfolgte im allgemeinen in den einzelnen Stockwerken wie im ersten Projekt, nur wurde nunmehr, der veränderten Situation entsprechend, die Badeanstalt statt an das Administrationsgebäude an den Krankenpavillon — als ein ebenerdiger Trakt gegen den Garten zu — angeschlossen. Da der Verbindungsgang zwischen beiden Gebäuden nicht zur Ausführung gelangte, mußten naturgemäß die von den Kranken am meisten benützten Kurbehelfe von dem Krankentrakte aus möglichst direkt zu erreichen sein. Auch von der Ausführung eines eigenen Isolierpavillons wurde mit Zustimmung der Behörde abgesehen und nur ein Dienstzimmer im Hochparterre des Krankenpavillons (Abb. 14, 15 und 16) so angelegt, daß es durch eine eigene Stiege mit dem Garten in Verbindung steht und

fallweise als Isolierzimmer zur Benützung gelangt für die wenigen Stunden, bis der Infektionskranke entfernt werden könnte. Es wurde schon erwähnt, daß die Behörde die Verlegung von Krankenzimmern gegen die Gasse nicht genehmigen wollte. Daraus ergab sich die Anordnung

parterres, andererseits die Hydrotherapie anschließt. Die Halle dient als Warteraum für die Badenden und auch für die Besucher; hier mündet eine eiserne Nebentreppe, welche vom Keller bis zum Dachboden führt; in nächster Nähe befindet sich auch der Personen-



Abb. 11. Krankenpavillon.

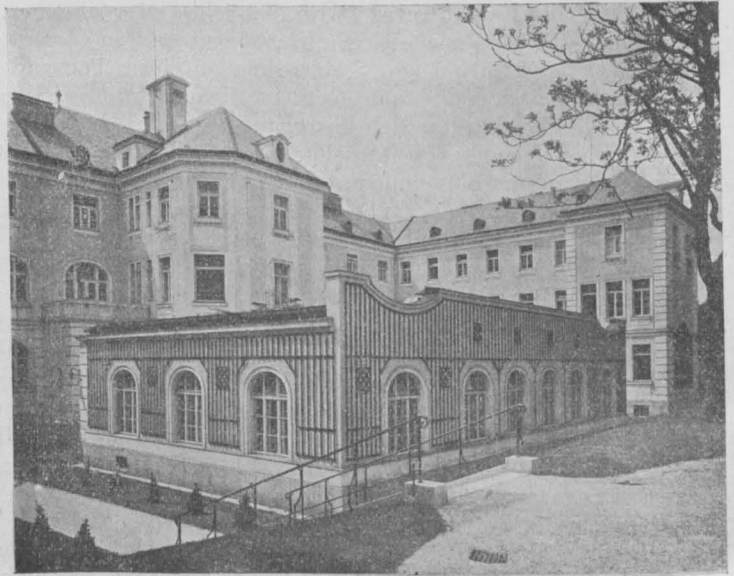


Abb. 13. Krankenpavillon, Gartenansicht.

der Stiegenhäuser, der Abortgruppen, der Dienstzimmer, Teeküchen Speisesäle und Tagräume in der an der Straße, u. zw. nach Süden gelegenen Front. Im Laufe der Bauausführung, als sich die Gemüter beruhigt und die Gegner mit der unabwendbaren Tatsache abgefunden hatten, wurde über Anregung des Anstaltsdirektors im I. Stocke des Krankenpavillons der Speisesaal und Tagraum in 4 Krankenzimmer für zusammen 14 Betten umgebaut und diese Planumschweblung erhielt anstandslos die baupolizeiliche und sanitätsbehördliche Zustimmung. Speisesaal und Tagraum im Parterre wurden dagegen in 2 Abteilungen

für Männer und Frauen geteilt, was umso leichter erfolgen konnte, als in der Anstalt ein verhältnismäßig hoher Prozentsatz von bettlägerigen Kranken aufgenommen werden sollte, so daß die obenerwähnten Tagesaufenthaltsräume für die geringe Anzahl der freibeweglichen Patienten genügte. Die Trennung nach dem Geschlechte erfolgte in der Weise, daß die östliche Hälfte mit den neugewonnenen Südräumen im I. Stock für 40 Frauen (welche ein höheres Kontingent an Nervenkranken stellen), die westliche Hälfte für 26 Männer bestimmt wurde. Jede solche Abteilung hat ihre eigene Treppe und besteht wieder aus 2 Krankentrakten, einem im Hochparterre und einem im I. Stocke. Jeder Stock hat sein eigenes Dienstzimmer, Teeküche, Wäschezimmer, Bad, Gerätekammer und Klosettanlage sowie eine offene, im Parterre massiv, im I. Stock mit einer Sonnenplatte überdeckte Terrasse für Liegekuren im Freien. Der eigentliche Zugang zum Gebäude erfolgt im internen Verkehr vom Administrationsgebäude her durch den Garten und durch die in der Mitte des Krankenpavillons gelegene Vorhalle (Abb. 17), an die einerseits der Korridor des Hoch-

aufzug. Ein zweiter Aufzug — auch für den Transport eines Krankentisches geeignet — ist in der Spindel des rechten Stiegenhauses eingebaut und dient zugleich für die Verproviantierung der Küche. Diese ist nämlich im zweiten Obergeschoß angeordnet. 2 elektrisch betriebene Speisenaufzüge bringen die Speisen sowohl in die Speisesäle im Hochparterre als auch in die Teeküche des I. Stockes zur Verteilung in die Krankenzimmer. Die Küche ist für Gasheizung eingerichtet und besteht aus 3 großen Räumen, zu denen noch Spülküche, Vorratsräume und Kühlanlage kommen. EBzimmer für Pflegerinnen und Dienstpersonal liegen im Mitteltrakt gegen den Garten; die 2 Seitentrakte im Garten beherbergen östlich die Pflegerinnen und das Küchenpersonal, westlich 3 Ärzte; jeder der letzteren hat 2 Zimmer zur Verfügung, alle zusammen ein gemeinsames Speise- und Wohnzimmer. In jedem Krankengeschoß befindet sich ein Ordinations- und Untersuchungszimmer, im I. Stock außerdem ein kleines Operationszimmer mit Sterilisierapparat, ärztlichem Waschtisch usw. In allen Krankenzimmern sind Fayence-Waschtische mit Kalt- und Warmwasserzuluß — bis zu 3 Waschtischen in den größeren (fünf- bis sechsbettigen) Zimmern — angeordnet. Die Trennungswände zwischen den Krankenzimmern sind zum besseren Schallabschluß als 30 cm starke Ziegelmauern ausgeführt. Die Beheizung des Pavillons erfolgt durch eine Niederdruckdampfheizung für die Gänge und Stiegen und durch eine Warmwasserheizung für alle Wohn- und Aufenthaltsräume. Die Anlage wurde nach Angabe und unter Aufsicht des Professors Eduard Meter — den das Kuratorium als Heizungssachverständigen bestellt hatte — von der Firma W. Brückner aus-

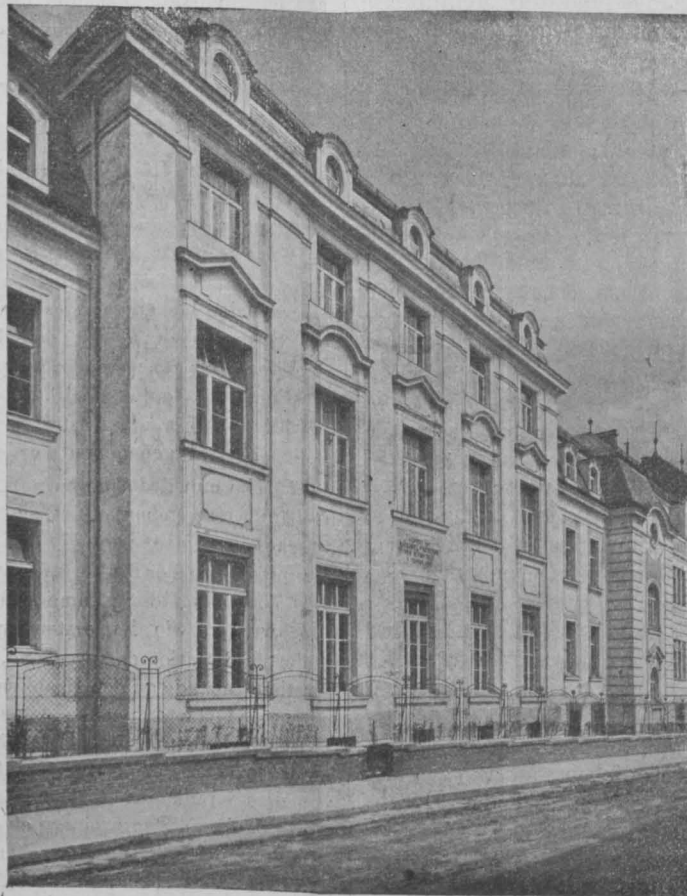


Abb. 12. Krankenpavillon, Mittelrisalit.

geführt. Es war natürlich auch die Frage einer gemeinsamen Heizanlage für beide Pavillons mit Fernleitung durch den Garten erwogen worden, aber Professor Meter plädierte aus praktischen und Sicherheitsgründen für die getrennte Anlage. Eine mechanische Lüftung wurde nicht für notwendig erachtet. Die Krankenzimmerfenster erhielten Kippflügel mit Stellvorrichtung, die Gänge, Stiegenhäuser, Speisesäle usw. außerdem Abluftschläuche. Nur für

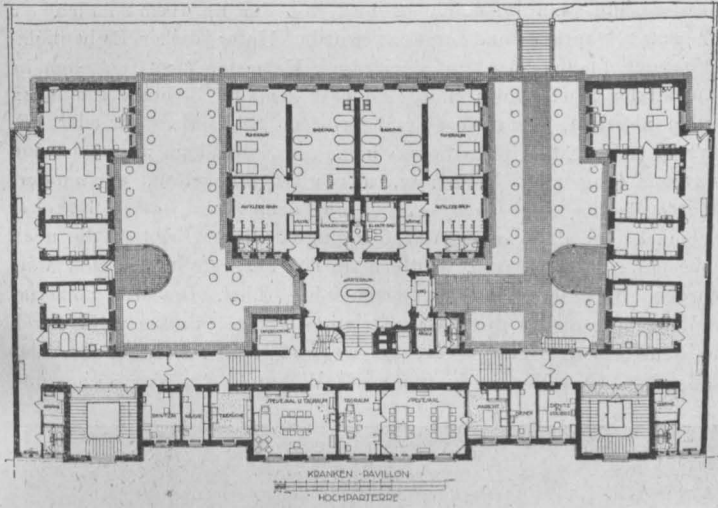


Abb. 14.

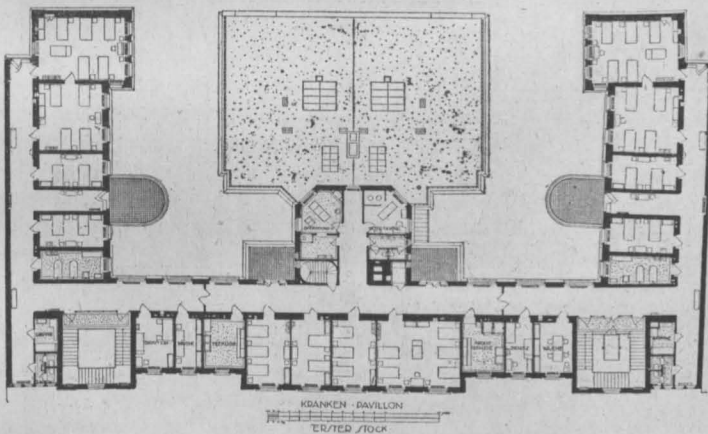


Abb. 15.

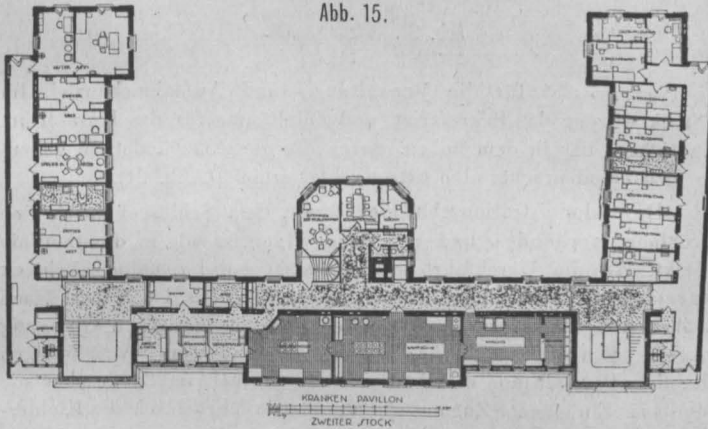


Abb. 16.

die Badeanstalt ist auch für Frischluftzuführung gesorgt, die in entsprechendem Abstand von der Hausfront durch einen Luftbrunnen im Park entnommen und durch einen Betonkanal zugeführt wird. Die Badeanstalt (siehe Abb. 14) ist symmetrisch in 2 Abteilungen für Männer und Frauen angelegt und nur die Kohlensäure- und elektrischen Bäder sind nur einmal vorhanden und von beiden Abteilungen wechselweise zu benutzen. Jede Abteilung enthält einen Vorraum mit Klosett, Ankleideraum, Wäschekammer, Ruhe- und Einpackräume mit je 4 Betten und einen Badesaal (Abb. 18) mit je 4 Wannen, ein elektrisches Schwitzbad, Dampfkasten, Sitzbad, fließendes Fußbad,

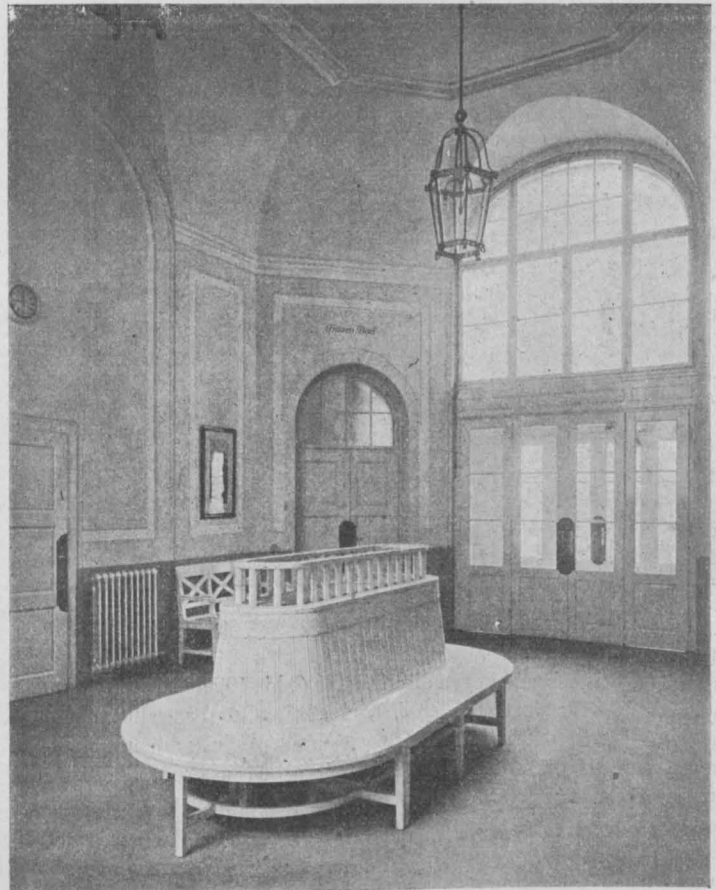


Abb. 17. Vorhalle.

Katheder mit allen möglichen Duschen. Zum Trocknen der Badewäsche ist im Souterrain ein Trockenraum mit Kulissenapparat eingebaut, der durch die kleine Verbindungsstiege von der Vorhalle aus auf kurzem Wege erreichbar ist. Im Souterrain sind noch ein großer Dampfdesinfektionsapparat und eine Leichenkammer mit Vorraum sowie geräumige Depots untergebracht.

Die Baugruppe in der Hofzeile besteht aus dem „Maria Theresia-Schlüssel“ und dem eigentlichen Administrationsgebäude.

Das Schlüssel wurde soviel als möglich erhalten — das heißt, es mußte fast alles mit Ausnahme der Mauern und einzelner Deckenkonstruktionen neu gemacht werden, wie das beinahe immer bei solchen Adaptierungen zu gehen pflegt — doch ist es gelungen, wenigstens die Gartenfassade (siehe Abb. 4) fast genau wieder so herzustellen, wie sie

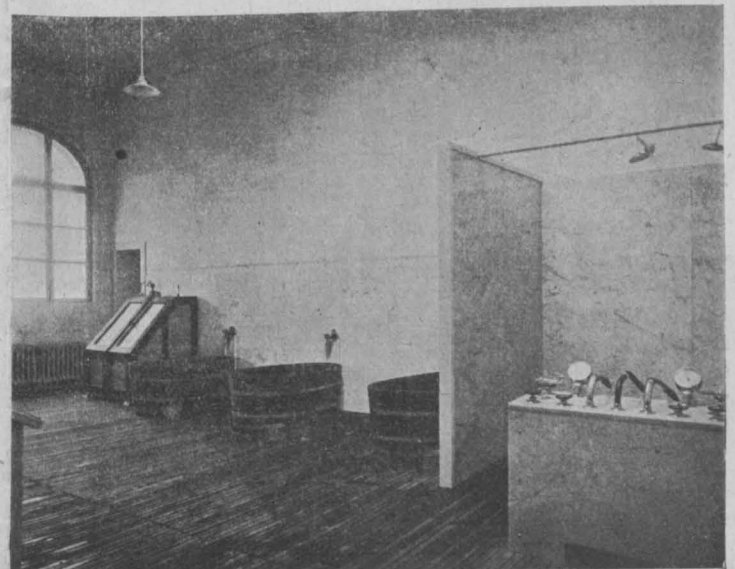


Abb. 18. Badesaal.



Abb. 19. Fassade gegen die Hofzeile.

früher war. Die Fassade gegen die Hofzeile (Abb. 19) erlitt insofern eine Änderung, als die vortretenden Flügel gekürzt und parallel zur Baulinie abgeschnitten werden mußten. Die Baulinie schließt aber mit der Fassade einen spitzen Winkel ein und dieser Winkel wurde durch große Abrundungen gegen den Hof zu möglichst ausgeglichen. Die Fassaden sind in Edelputz (Brisolit) genau in der Farbe ausgeführt, die die alte Tünche hatte. Die Profile wurden vor Abschlagen des Putzes genau abgenommen. Nur die schweren ausgeschnittenen Platten über den drei Mittelloffnungen wurden bei der Neuherstellung durch Abänderung des Profils etwas erleichtert. Der Dachstuhl mußte ganz neu hergestellt werden, da die Sparren an der Mauerbank abgefault waren, doch wurden wieder die alten Ziegel zur Eindeckung verwendet. Der Aufbau (das Belvedere) in der Mitte wurde

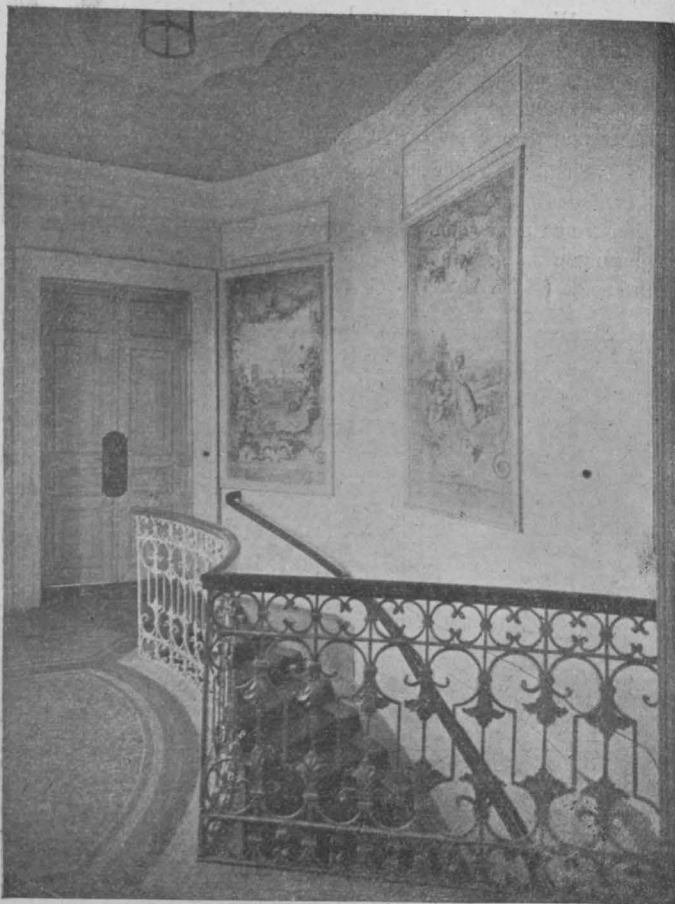


Abb. 20. Stiegenhaus.

ganz gemauert hergestellt — er war größtenteils nur aus Holz und stukkaturt — und mit einem Walmdach versehen; früher war nur gegen den Garten ein Ziegeldach angedeutet, hinter dem sich gegen den Hof ein Blechpultdach anschloß. Im Innern waren die Neugestaltungen und Neuherstellungen noch umfassender, doch trachtete man, was sich am alten Bestande von irgendwelchem künstlerischen Werte vorfand, zu erhalten; dies gilt insbesondere von der Eichenholzvertäfelung im Belvedere, die ganz abgenommen und von der Fa. Schönthaler sehr gut restauriert und ergänzt wurde. Unter dieser Eichenholzvertäfelung fanden sich auf dem Stuck Malereien (Schäferszenen in ornamentaler Ausführung, flott und nett gemalt). 3 dieser Panneaux wurden abgelöst, restauriert und in dem Stiegenhaus wieder angebracht (Abb. 20). Unter diesem bemalten Stuck kam abermals eine Holzvertäfelung zum Vorschein, aus glatt gehobelten, aneinandergefügtten Brettern, die auch — aber nur ornamental — im Rokoko-geschmack bemalt waren. Aus denjenigen dieser Bretter, die noch am besten erhalten waren, wurde eine Tür hergestellt, die vom Vorraum des Belvederes auf den Dachboden führt. Die alte, hölzerne Wendeltreppe, die zu diesem Dachzimmer führte, mußte wohl durch eine neue eiserne Treppe ersetzt werden. Die Parterreräume des Schlüssels fanden Verwendung für die Wohnung des Verwalters und

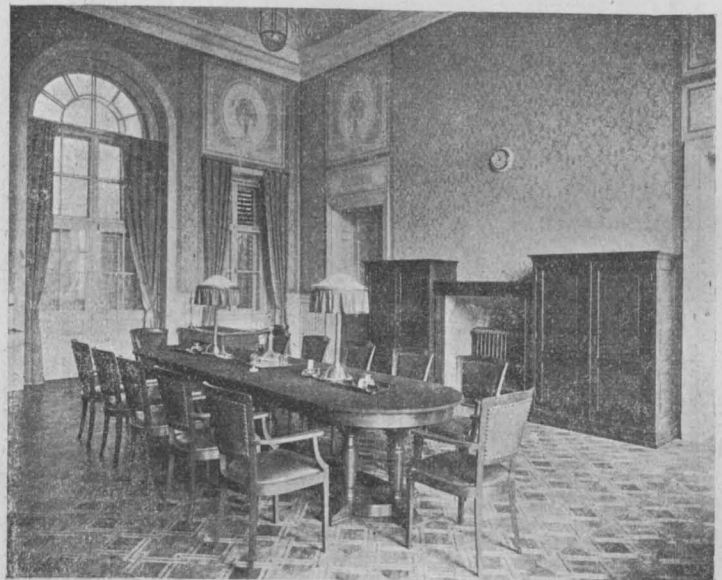


Abb. 21. Sitzungssaal.

des Portiers und für die Verwaltungs- und Aufnahmskanzlei. Im I. Stock wurden das Sekretariat und die Räume für das Kuratorium eingerichtet, das in dem hohen, durch die ganze Gebäudetiefe gehenden Saal einen prachtvollen Sitzungssaal erhielt (Abb. 21).

Das Administrationsgebäude ist mit dem Schlüssel durch eine Durchfahrt verbunden und mit seiner Hauptfassade in die Baulinie gerückt. An die Durchfahrt schließt sich das im halben Achteck heraustretende Stiegenhaus, dessen oberer Teil in das Mansarddach hineinragt. Dadurch wurde es möglich, einen ästhetischen Übergang zwischen dem nur einstöckigen Schlüssel und dem zweistöckigen Administrationsgebäude zu schaffen. Dieses enthält im Erdgeschoß die Ambulanz. Ein eigener Zugang von der Straße führt durch die Kleiderablage in den Wartesaal (Abb. 22), von dem 2 Untersuchungszimmer mit Auskleidekabinen, Räume für elektrische Behandlung, Röntgenzimmer, Spiegelkammer, Waschräume und der Turnsaal zugänglich sind. Von der Kleiderablage führt außerdem ein Ausgang in den Garten und ein Ausgang durch die Haupttreppe in die Durchfahrt und zur Aufnahmskanzlei im Schlüssel. Der Turnsaal hat eigene Garderobe und eigenen Zugang vom Garten, da er ja auch von den im Krankenpavillon wohnenden Kranken benützt wird (Abb. 23). Der I. Stock (Abb. 24 und 25) enthält die Laboratorien und anschließend das Zimmer des Direktors Professors Dr. E. Redlich. Es sind ein chemisches, ein mikroskopisches und ein psychologisches Laboratorium vorhanden, gegen Norden gelegen, durch breite Schiebefenster beleuchtet und mit allen nur nötigen Behelfen eingerichtet. Der I. Stock

beherbergt außerdem die Wohnungen für den Maschinisten und den Bademeister. Im II. Stock (Abb. 26) befinden sich die Wohnung des Stiftungssekretärs und Wohnungen für Pflegerinnen; ein photographisches Atelier mit Arbeitsraum und Dunkelkammer sowie einige Reserve-

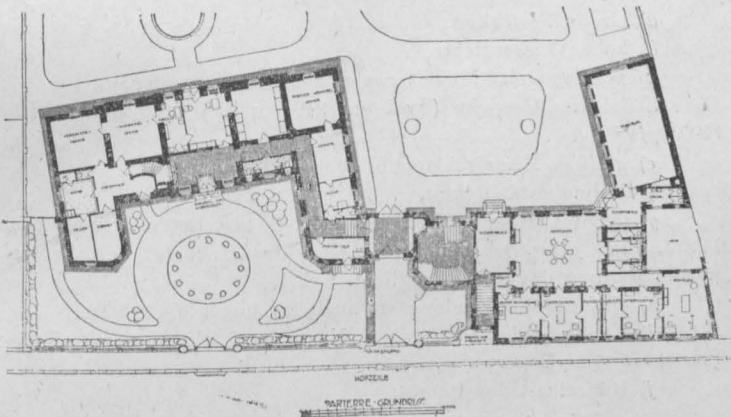


Abb. 22. Administrationsgebäude.



Abb. 23. Administrationsgebäude, Gartenseite.

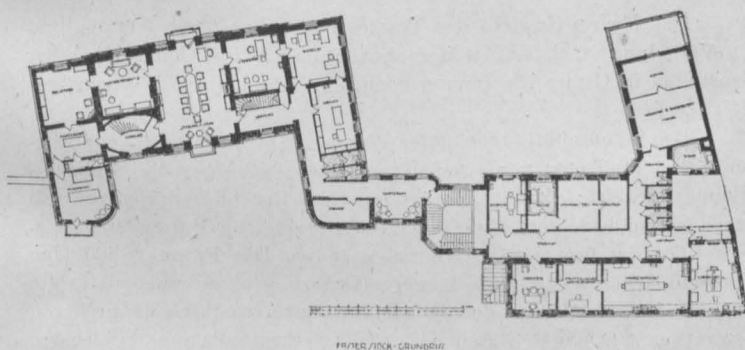


Abb. 24. Administrationsgebäude.

laboratoriumsräume (eventuell für Tierversuche) füllen die übrigen Räume dieses Stockwerkes. Das Souterrain enthält den Kesselraum der Zentralheizung, Koks- und andere Depots; der Dachboden eine Waschküche und Bügelzimmer sowie Bodenabteilungen für die Wohnungen.

An der westlichen Mauer des Gartens befand sich ein altes Gartenhaus aus Holz (Abb. 27), an dem eine Kegelbahn angebaut war. Auch dieses wurde wiederhergestellt und sonach erhalten und wird als Wandelgang benutzt. Der Garten selbst wurde durch den Rothschild'schen Gartendirektor Max wald neu angelegt, eine Zufahrtsstraße vom Administrationsgebäude bis zum Krankenpavillon durch-

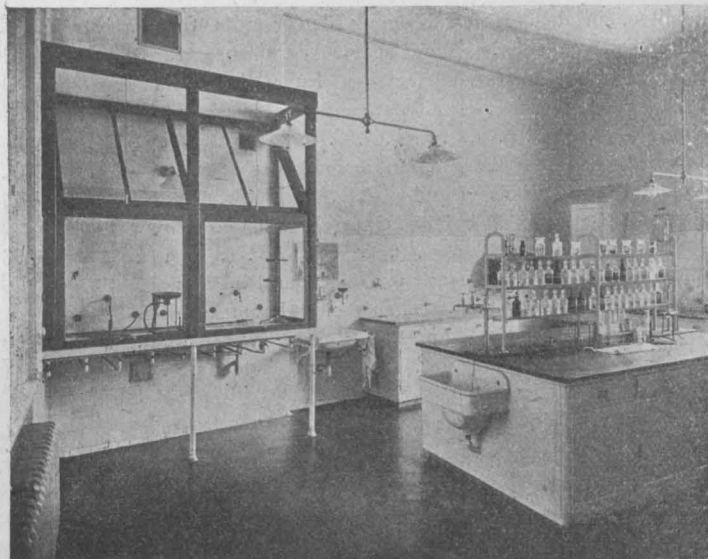


Abb. 25. Chemisches Laboratorium.

geführt und wurden einige Sitzplätze geschaffen. Die Fassadeflächen und Mauerflächen gegen den Garten wurden durch grüngestrichene Treillagen schon jetzt gewissermaßen in den Garten einbezogen.

Für die Bauausführung galt der Grundsatz: größte Solidität und Dauerhaftigkeit, aber Vermeidung jedes Luxus — und in diesem Sinne erstatteten wir unsere Vorschläge und fanden größtes Verständnis und Entgegenkommen beim Bau-

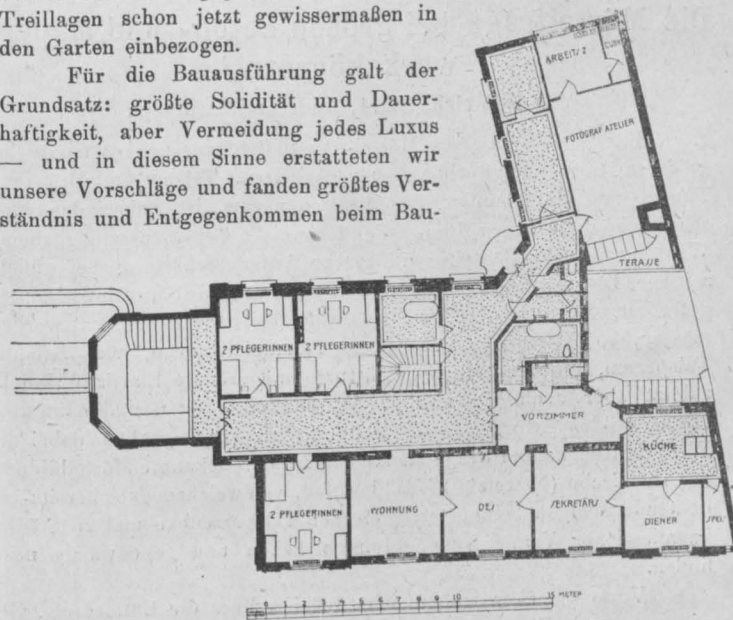


Abb. 26. Administrationsgebäude, II. Stock, Grundriß.



Abb. 27. Gartenhaus aus Holz.

komitee, in dem Hofrat König den Vorsitz führte. Nur die Erhaltung des Schlüssels und seine Adaptierung für die Räume des Kuratoriums könnte vielleicht als Luxus bezeichnet werden. Die Kosten hiefür betrugen mit den nötigen Umarbeitungen der Bureaueinrichtung usw. K 166.300.
 Die Bankkosten des Administrationsgebäudes betrugen . . . 336.023,
 diejenigen des Krankenpavillons „ 996.233.
 Hierzu kommen für Möbel und Einrichtungen in beiden Gebäuden zusammen „ 60.661
 und für die Herstellung des Gartens, der Einfriedung, Restaurierung des Gartenhauses, überhaupt Arbeiten außerhalb der Gebäude „ 48.902,
 so daß die Gesamt-Bau- und Einrichtungskosten . . . K 1,608.119 erreichen.

Ich muß es mir leider versagen, die geehrten Mitglieder der Fachgruppe zur Besichtigung der Anstalt einzuladen, da dieselbe derzeit als Verwundetenhospital in Verwendung steht; dabei wurden natürlich alle Warteräume, Vorräume, der Turnsaal usw. als Belagräume verwendet und auch die Zahl der Betten und der Krankenzimmer erhöht, so daß za. 160 Verwundete untergebracht werden konnten, was einer Erhöhung des Belagranges um das 2 $\frac{1}{2}$ -fache entspricht. Die Räumlichkeiten und Einrichtungen der Anstalt halten aber auch dieser Belastungsprobe vollkommen stand.

Die Mörtelfrage bei großen Beton- und Mauerwerkskörpern.

Von Heinrich Vogel, Andernach a. Rhein.

Für die Wahl der Mörtel- und Betonzusammensetzung bei größeren tief- und hochbaulichen Arbeiten, Talsperren, Brücken, Tunnel- und Hafenbauten, Kanalisationen usw. ist neben der wirtschaftlichen in erster Linie die technische Seite ausschlaggebend. Wird für manche Bauteile die rasche Anfangserhärtung bei gleichzeitiger Dichte und Widerstandsfähigkeit gegen Säureeinwirkungen gefordert, Eigenschaften, welche zum Teil teuer erkaufte werden müssen, so ist wieder für andere Bauausführungen, zum Beispiel Talsperren, die langsamere Erhärtung und größere Elastizität, nicht zuletzt aber auch die absolute Wasserdichtigkeit Grundbedingung. Diesen beiden Erfordernissen Rechnung zu tragen, ohne dabei die Wirtschaftlichkeit in Frage zu stellen, ist der bekannte Mörtelbildner, der rheinische (Nettetal)er Traß berufen, von welchem auch bereits bedeutende Mengen beim österreichischen Talsperrenbau und zu Städtekanalisationen Verwendung gefunden haben und gegenwärtig noch finden.

Vorausschicken möchte ich zunächst kurz die Entstehung, Gewinnung und Eigenschaften des Materials. Traß ist gemahlener, trachytischer Tuffstein, der, aus vulkanischen Auswurfmassen gebildet, in Deutschland vorwiegend im Zuge des Nettetales in der Nähe der Dörfer Plaidt, Kretz, Kruft und Nickenich unweit Andernach gefunden wird. Bei der Gewinnung des Tuffsteines unterscheidet man im Nettetal gelbe, graue und dunkelgraue (blaue) Steine. Der gelbe Tuffstein liegt nahe der Grundwasserlinie, die dunkleren Arten, zugleich die härteren und besseren, liegen darunter. Das Gestein, welches zur Vermahlung kommt und den Traß bildet, besteht etwa zur Hälfte aus gelben, zu je einem Viertel aus grauen und blauen Steinen. Traß wird als fester Stein oder in Pulverform geliefert, in letzterem Falle in Säcken oder lose verladen. Das Gewicht des Trasses in Säcken soll 51, bzw. 76,5 kg brutto betragen. Guter Traß muß mindestens 7% Hydratwasser (chemisch gebundenes Wasser) enthalten. Echter Tuffstein enthält meist mehr als 7% Hydratwasser; die Prüfung auf Hydratwassergehalt gibt deshalb Anhalt dafür, ob der Traß aus guten, hydraulischen Tuffsteinen hergestellt ist. Auf einem Sieb von 900 Maschen auf 1 cm² darf der Traß nicht mehr als 20% Rückstand aufweisen. Bezüglich der Festigkeitsproben wird verlangt, daß Mörtelkörper aus 1 Raumteil Traß, 1 Raumteil Kalkteig (Normenkalk) und 1 Raumteil Sand (Normensand) nach 28-tägiger Erhärtung — drei Tage in feuchter Luft von 15 bis 20° C, 25 Tage in Wasser von gleicher Wärme — mindestens 14 kg/cm² Zugfestigkeit und 70 kg/cm² Druckfestigkeit aufweisen. Diese Vorschriften sind

vom Deutschen Verbands für die Materialprüfungen der Technik auf dem Kongresse zu Stuttgart, Oktober 1909, festgelegt worden.

Die hauptsächlichsten technischen Vorzüge des Traßmörtels und -Betrans sind:

- a) Große Festigkeit,
- b) hohe Wasserdichte,
- c) Widerstandsfähigkeit gegen Säureeinwirkungen,
- d) leichtes Gewicht (Traß nur 940 bis 1000 m³, Zement zirka 1400 kg/m³),
- e) geringe Mörtelschlammabildung (Ausspülung),
- f) Volumbeständigkeit,
- g) lange Verwendbarkeit des Mörtels und Betrans, selbst nach 24 Std., ohne jeden Schaden für die Güte der Bauausführung, Zentralmörtelbereitung dadurch ermöglicht,
- h) einfache Verwendungsart auch für ungeübte Arbeiter,
- i) Unempfindlichkeit gegen Nässe und Frost, somit billige Transport- und Lagerweise,
- j) Reißfreiheit des Putzes.

Die Wirtschaftlichkeit der Traßverwendung erhellet schon daraus, daß 1 m³ = 1000 kg Nettotaler Traß, zum Beispiel frei Eger nur za. M 27,50, 1 m³ = 1400 kg Portlandzement daselbst aber wohl mindestens M 42 kostet. Ersetzt man nun, was in vielen Fällen durchführbar, ein Drittel bis die Hälfte des teuren Zementes durch Traß oder wendet den technisch besseren Traßkalkmörtel an, so entsteht ohneweiters eine wesentliche Verbilligung des Mörtels und somit auch der Baukosten. Nach zahlreichen österreichischen Städten und Gemeinden sind Ausnahmetarife für Tuffsteine (Rohtraß) und Traß (Fertigware) seitens der beteiligten Eisenbahnverwaltungen eingeführt, auch sind diese Baustoffe zollfrei, so daß einer ausgiebigen Verwendung nichts im Wege steht.

Die große Festigkeit des traßhaltigen Gemisches beruht darauf, daß die Kieselsäure des Trasses den in jedem Zemente enthaltenen Kalküberschuß und den Kalkmörtel selbst zur völligen Versteinung überführt, die Hydratefaktoren gegenseitig eine Ergänzung erfahren und sich somit ein Mörtel von weit höherer Erhärtung bilden muß. Aus diesem Vorgange erklärt sich auch die bessere Widerstandsfähigkeit und Wasserdichte der kombinierten Traßzement- und Traßkalkmörtel und des -Betrans. Das feine hydraulische Traßmehl geht mit den anderen Stoffen eine intensive Verbindung ein, die Poren werden geschlossen und ist etwaigen schädlichen Säuren (Abwasser, Moor, Gase u. dgl.) der Zutritt verwehrt, eine allmähliche Zersetzung also ausgeschlossen. Diese letztere Eigenschaft des Traßmörtels ist besonders bei zahlreichen Bauten an und in der See, im moorigen Untergrunde, bei Kanalisations- und Kläranlagen usw. konstatiert worden.

Das leichte Gewicht des Trasses gegenüber Zement ermöglicht die Verladung auch auf weitere Entfernungen und kann daher bei Baustellen in Österreich immer noch eine ansehnliche Ersparnis erzielt werden.

Bei Betonschüttungen unter Wasser zieht man im In- wie Auslande den Traßbeton vor, weil derselbe eine ganz geringe Schlammabildung aufweist; dieselbe beträgt nur einen Bruchteil derjenigen des Zementes und bedeutet somit auch eine erhebliche Materialersparnis.

Traß ist ferner völlig volumbeständig. Das Produkt läßt eine Verwendbarkeit selbst nach längerer Lagerung ohne Schaden für die Qualität des Mörtels und der Bauausführung zu, wodurch bei größeren Bauwerken, so bei Staumauern, Wasserkraftanlagen, Schleusen, Brücken usw., eine Zentralmörtelbereitung ermöglicht wird.

Traßzementmischungen erhärten auch bei Frost und zeigen eine gute Adhäsion an Eiseneinlagen.

Der Zusatz von Traß zu Zement- und Kalkmörteln richtet sich nach dem jeweiligen Bauzwecke, der Beanspruchung der betreffenden Bauteile hinsichtlich Druck, Zug, Biegung, Adhäsion, Wasserdichte usw. Im allgemeinen gelten folgende Grundsätze: Bei Zement soll soviel Traß im Mörtel sein, um das im Zement enthaltene überschüssige Kalziumoxyd in kieselsauren Kalk überzuführen. Das Verhältnis von Kalk zu Traß muß so gewählt werden, daß der ganze Gehalt an Kalziumoxyd im hydraulischen Kalkpulver an die Hydratefaktoren des Trasses (Kieselsäure, Eisenoxyd und Aluminiumoxyd) völlig gebunden werden kann.

In der Praxis erprobte, technisch vollkommene und billige Mörtel- und Beton-Zusammensetzungen sind u. a.

a) Beton und Eisenbeton für Wasserkraftanlagen, Talsperren, Schleusen, Brücken, Tunnels, Kanäle, Fundierungen usw.:
 0-33 Vol.-T. Traß, 0-66 Vol.-T. Zement, 3 Vol.-T. Sand, 5 bis 6 Vol.-T. Kies,
 0-5 " " 1-0 " " 3 " " 6 " 8 " "
 1-0 " " 1-0 " " 4 " " 8 " 10 " "
 1-0 " " 1-0 " Kalkteig, 3 " " 4 " 6 " " ;

b) Mörtel für Mauerwerk für Stützmauern, Werksteinversatz, Hochbauten, Talsperren, Hochbehälter, Straßenkanäle:
 0-5 Vol.-T. Traß, 1 Vol.-T. Zement, 3 Vol.-T. Sand,
 0-5 " " 0-5 " " 3 " "
 1-0 " " 1-0 " " 4 " "
 1-0 " " 1-0 " Kalkteig, 3 " " ;

c) Putzmörtel: Außen- und Innenputz, wasserdichter Putz und dergl.:

1-0 Vol.-T. Traß, 1 Vol.-T. Kalkteig, 3 bis 4 Vol.-T. Sand,
 0-5 " " 1 " Zement, 3 Vol.-T. Sand;

d) Talsperren-Spezialmörtel:
 1-5 Vol.-T. Traß, 1-0 Vol.-T. Fettkalkteig, 1-75 bis 2-0 Vol.-T. Sand
 (Mörtel des Geheimrates Professors Dr. Ing. Intze für seine deutschen und böhmischen Talsperren),
 0-5 Vol.-T. Traß, 1-0 Vol.-T. Zement, 0-33 Vol.-T. Kalk, 5 Vol.-T. Sand,
 1-5 " " 1-0 " " 1-0 " " 4-75 bis 5 " "
 (letztere Mischung wurde in letzter Zeit bei den böhmischen Talsperren ausgiebig verwendet);

e) Eisenbetonpfähle:
 0-5 Vol.-T. Traß, 1-0 Vol.-T. Zement, 3 Vol.-T. Sand, 4 Vol.-T. Kies.

In welcher Weise Traß den Zement- wie Kalkmörtel hinsichtlich Druck- und Zugfestigkeit günstig beeinflusst, zeigen die nachstehenden Ziffern:

Mischung, Raumteil	Alter, Tage	Zugfestigkeit kg/cm ²	Druckfestigkeit kg/cm ²
1 Portlandzement	28	21-0	230-0
3 Sand	90	29-0	308-0
1 Nettetaler Traß	14	35-9	427-0
1 Portlandzement	28	39-8	529-0
3 Sand	90	47-9	656-0
1 Nettetaler Traß	14	27-5	318-0
1 Portlandzement	28	31-1	406-0
4 Sand	90	37-1	495-0
1 Kalkteig	28	5-0	12-0
3 Sand	90	9-3	21-4
1 Nettetaler Traß	14	13-2	101-0
1 Kalkteig	28	18-4	121-0
3 Sand	90	25-8	161-0
1 Nettetaler Traß	14	12-0	95-0
1 Kalkteig	28	17-3	115-0
4 Sand	90	24-1	158-0
1-5 Nettetaler Traß	28	18-4	131-0
1-0 Fettkalkteig	90	23-9	187-0
1-75 Sand	180	25-0	211-0
	360	28-4	227-0

Da die Qualität des Trasses mehr wie bei allen anderen Baustoffen von der sorgfältigen Auswahl des Rohmaterials abhängig ist, haben die Behörden der Traß verwendenden Länder Veranlassung genommen, in ihren Bedingnisheften das Nettetal als Fundstätte des anzuliefernden Trasses vorzuschreiben. Im Nettetale, und zwar hauptsächlich unter der Grundwasserlinie, finden sich große Lager echten, von Verunreinigungen freien Traßgesteins in solcher Mächtigkeit, daß daraus ohneweiters auf die dauernde Bewältigung größerer und der größten Traßlieferungen mit Sicherheit geschlossen werden kann. Im übrigen empfiehlt es sich, bei Ausschreibungen und bei Deckung des Bedarfes nur normenmäßigen, das heißt den vom Deutschen Verbande für die Materialprüfungen der Technik aufgestellten „Normen für Traßlieferung und -Prüfung“, welche auch die Nachbarstaaten übernommen und anerkannt haben, entsprechenden Nettetaler Traß zu bedingen.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Maschinenbau.

Die Humphrey-Pumpe. Dipl.-Ing. D. A. de Fremery in Winterthur berichtet im „Prakt. Masch.-Konstr.“ 1915, Nr. 2 bis 8, über diese bemerkenswerte Pumpenbauart. Die Humphrey-Pumpe wurde zum erstenmal auf der Weltausstellung in Brüssel im Jahre 1910 vorgeführt, vermochte aber damals keinen günstigen Eindruck zu machen, da sich ihre Geschwindigkeit auf za. 10 Hübe in der Min. beschränkte. Seither wurde diese Pumpenbauart wesentlich vervollkommen, so daß neuestenens von seiten der ägyptischen Regierung eine größere derartige Pumpenanlage, zur Entleerung des Maritsee bei Alexandrien bestimmt, für eine Förderleistung von 84 m³/Sek. bei 6 m Förderhöhe zur Bestellung gebracht wurde. Die Humphrey-Pumpe verwirklicht ein Verfahren zur Förderung von Flüssigkeiten oder Verdichtung von Gasen, welches darin besteht, daß die Expansionsenergie eines entzündeten Gasgemisches auf das eine Ende einer Flüssigkeitssäule einwirkt. Hiedurch wird diese Flüssigkeitssäule, die sich in einem vorteilhaft U-förmigen Rohr befindet, in diesem Rohr ihrer Stellung nach verschoben und derselben eine hin- und herpendelnde Bewegung gegeben, und zwar dies unter solchen Umständen und Bedingungen, daß alles Nötige für die nächste Zündung während einer oder mehrerer dieser Pendelungen vorbereitet wird, bezw. ganz oder teilweise eine Folge von diesen ist. Die Pumpe hat mit Ausschluß der Ventile keine bewegten Maschinenteile, daher auch keinen Kolben und besteht im wesentlichen aus folgenden Hauptbestandteilen: Der Verbrennungskammer, der Saugkammer und dem Pulsationsrohr, welches nach dem Oberwasserbehälter führt. Der Deckel der Verbrennungskammer enthält ein kombiniertes Gas- und Luftansaugventil, ein Spülventil und ein Auslaßventil mit Rückschlagklappe. Alle Ventile öffnen und schließen selbsttätig, nur sind Sperrmechanismen vorhanden, damit sich im entsprechenden Zeitpunkt nur die richtigen Ventile öffnen können. Die Zündung des Gasgemisches erfolgt ähnlich wie bei Gasmotoren mittels eingebauter elektrischer Zündkerzen, welche Hochspannungsstrom von einer Induktionsspule erhalten oder von einem Magneten betätigt werden. Der Arbeitsprozeß findet im Viertakt statt. Im Augenblicke vor der Zündung ist eine gewisse Menge brennbaren Gasgemisches unter Kompressionsdruck in der Verbrennungskammer eingeschlossen, wobei der Wasserspiegel daselbst auf einer bestimmten Höhe steht und alle Ventile geschlossen sind. Findet Zündung statt, so bewirkt dies eine bedeutende Drucksteigerung und es erfolgt 1. der Expansionshub, 2. der Ausschub der Verbrennungsprodukte, 3. der Ansaughub für die neue Gemischladung und 4. der Kompressionshub. Während dieser Zeit macht die Wassersäule je 2 Schwingungen, bezw. Pulsationen für den Hin- und Rückgang. Es bestehen daher bei dieser Viertaktpumpe 2 äußere und 2 innere Totpunkte. Da der Verpuffungsdruck des Gasluftgemisches von der Höhe der Kompression abhängig ist, bei welcher die Zündung erfolgt, so ist auch der thermodynamische Wirkungsgrad des ganzen Kreisprozesses abhängig von der Förderhöhe der Pumpe. Die Pumpen werden in verschiedenen Ausführungsformen auch als Saugpumpen gebaut mit Förderhöhen von 13 bis 65 m und ergeben einen außerordentlich günstigen Gesamtwirkungsgrad, der den eines Gasmotors bei weitem übersteigt. Auch als Luftkompressoren können die Pumpen Anwendung finden und dürfte insbesondere einem Humphrey-Kompressor in Verbindung mit einer Gasturbine eine aussichtsreiche Zukunft bevorstehen.

Standesangelegenheiten.

Der Anteil der Technik an den militärischen Erfolgen des Zweibundes. Unter diesem Titel bringen die „Techn. Blätter“ 1915, H. 2, einen beachtenswerten Aufsatz, dem wir Folgendes entnehmen:

Es ist vielleicht jetzt der richtige Zeitpunkt, um an Hand der bisherigen, durch die einzelnen Korrespondenzbureaus veröffentlichten Berichte nachzuweisen, inwieweit die heutige technische Wissenschaft an den beispiellosen Erfolgen unserer Waffen gegenüber einem wenigstens an Zahl übermächtigen Feind Anteil hat. Wenn nun auch unstreitbar festliegt, daß kriegerischer Geist und Heldenmut gerade im deutschen Volke in besonders hohem Maße vorhanden sind und ihm eine gewisse qualitative Überlegenheit über den Feind geben, so sind diese beiden Faktoren doch nicht das einzige, was hier eine Rolle spielt.

Freund und Feind haben sich die Errungenschaften der modernen technischen Wissenschaften auf allen Gebieten des Kriegshandwerkes zu Nutze gemacht; ein Blick in einen Marinekalender genügt, um nachzuweisen, daß z. B. jede der Unterseebootflotten Frankreichs und Englands um ein Vielfaches an Zahl stärker ist als jene Deutschlands. Was für Erfolge wurden aber bis jetzt mit diesem bedeutenden numerischen Übergewicht erzielt? Keiner der beiden feindlichen Staaten hat auch nur einen erfolgreichen Angriff aufzuweisen, wohl aber ziemlich empfindliche Verluste durch Angriffe deutscher und österreichischer Unterseeboote.

Was hat das auf dem Gebiete des Flugzeugbaues bahnbrechend gewesene Frankreich im gegenwärtigen Luftkriege bis jetzt geleistet? Dagegen hat Deutschland seine Tauben und Zeppeline nach allen Richtungen in Feindesland ausgesandt und seine Tod und Verderben spendenden Bomben auf die Köpfe der Unfriedensstifter herabgeschleudert.

Auch auf artilleristischem Gebiete ist es nicht viel anders. Wir hören von unseren eigenen, aus der Front zurückgekehrten Offizieren und Mannschaften, daß das Feuer der eigenen Artillerie, abgesehen von des Treffsicherheit, ungleich wirkungsvoller und unheimlicher sei als jener

der Feinde. Ein sehr lehrreicher Vergleich läßt sich auch bei Betrachtung des Kräfteverhältnisses bei dem kürzlich stattgefundenen großen Seegefechte nordwestlich von Helgoland aufstellen: Die Engländer hatten neben einer überlegenen Flottille von Torpedobootzerstörern 5 Riesenschlachtkreuzer in Tätigkeit, von welchen jeder 8 Stück 34,3, bzw. 30,5 cm-Geschütze an Bord hatte. Die deutsche Flotte besaß an großen Einheiten nur 4 Schlachtkreuzer, von welchen 3 mit je 10 Stück 28 cm- und der „Blücher“ gar nur mit 12 Stück 21 cm-Geschützen ausgestattet waren. Zieht man dabei noch die angeblich um 3 Seemeilen höhere Fahrgeschwindigkeit des Feindes und die große Schußentfernung, welche zwischen 15 und 12 km betragen haben soll und dem größeren Kaliber zugute kommt, in Rechnung, so erscheint das für die deutsche Flotte so günstige Ergebnis dieser Seeschlacht nahezu unfaßbar.

In allen diesen Fällen ist es nicht mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die mindere Kriegstüchtigkeit des Gegners allein einen so bedeutenden Ausschlag zu Gunsten der deutschen und österreichischen Waffen gegeben hat. Wir alle wissen genau, daß wir es mit einem Achtung gebietenden Gegner zu tun haben, daß die besonders am Anfange des Krieges aufgetauchten Gerüchte von der schlechten Bewaffnung und ungenügenden Ausrüstung der französischen und russischen Soldaten aus der Luft gegriffen waren. Auch ist kaum anzunehmen, daß die englischen Vormeister um so viel schlechter schießen als die unsrigen, weil sie weniger Volltreffer erzielten. Es müssen da noch andere Gründe vorhanden sein und es wird im nachfolgenden versucht, eine entsprechende Erklärung hierfür zu finden.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Engländer und Franzosen auf den meisten Gebieten der Technik, besonders aber in der Maschinenindustrie schon lange nicht mehr den ersten Platz einnehmen. Sie haben zwar in einigen Artikeln, z. B. Textilmaschinen, noch den Vorteil der größeren, langjährigen Erfahrung voraus, aber in der Herstellung hochwertiger Materialien, in der Präzision der Ausführung sind sie von den Deutschen heute schon weit überflügelt. Um dies zu beweisen, sollen einige Beispiele angeführt werden: Die Engländer sind nicht imstande, bei sonst annähernd gleichen Abmessungen und gleicher Wertigkeit bei ihren Panzerkreuzern derartige Probefahrtsergebnisse hinsichtlich Geschwindigkeit und Dauerleistung zu erzielen wie die Deutschen. Es zeigte sich dies schon vor einigen Jahren, als der berühmte deutsche Schlachtkreuzer „Von der Tann“ auf dem Plan erschien. Eine wahre ängstliche Nervosität bemächtigte sich der maßgebenden Faktoren des Inselreiches, als die Probefahrtsergebnisse dieses raschen und glänzend armierten Kriegsschiffes veröffentlicht wurden.

Ähnlich steht es mit der englischen Artillerie: Die Engländer sind heute noch nicht in der Lage, Geschütze nach dem Kruppschen Verfahren herzustellen, weil sie in der Erzeugung und Behandlung so großer Schmiedestücke aus hochwertigem Materiale keine Erfahrung haben. Auch ihre größten Schiffskanonen sind nach dem Armstrongschen Drahtsystem hergestellt, haben daher eine geringe Längenfestigkeit und, damit in Verbindung stehend, eine geringere Treffsicherheit wegen Vibrierens des Rohrlaufes.

Die geringe Angriffskraft ihrer Unterseeboote und Luftfahrzeuge kann auf ähnliche Weise eine teilweise Erklärung finden. Die Seele des Unterseebootes ist der Antriebsmotor. Nach dem heutigen Stande dieser maritimen Waffe ist der Dieselmotor die einzige Maschine, welche für diesen Zweck mit Erfolg verwendet werden kann. Es läßt sich natürlich auch ein entsprechender Benzin- oder Petroleummotor einbauen, die Erfahrung hat aber gelehrt, daß die Betriebssicherheit und Ungefährlichkeit, welche gerade beim Unterseeboot eine so hervorragende Rolle spielen, im Verein mit der Wirtschaftlichkeit und dem damit zusammenhängenden größeren Aktionsradius nur beim Dieselmotor jene Anforderungen erfüllen, welche man im gegebenen Falle an die Antriebsmaschine stellt. Dazu kommt noch das Merkwürdige, daß die Engländer derart raschlaufende und leicht gebaute Dieselmotoren, wie sie sich für die Unterseeboote eignen, gar nicht zu bauen imstande sind und eben wiederum nur deshalb, weil ihnen die deutsche Gründlichkeit in der Durcharbeitung der einzelnen Teile der Motoren und die deutsche Werkstattpräzision fehlen.

Nicht viel besser steht es mit den feindlichen Luftfahrzeugen. Es dürfte in weiten Kreisen bekannt sein, daß gelegentlich der großen allgemeinen Automobilkonkurrenz in Paris im vorigen Jahre die 3 ersten Automobile deutsche Mercedeswagen waren. Wenn auch der Sieger gewiß ein hervorragender Lenker war, warum soll es bei den Franzosen nicht auch solche Leute geben und die schlechtesten haben sie sich gewiß nicht für diesen großen Krieg der Technik im Frieden ausgesucht. Nun ist aber der Flugzeug- und Luftschiffmotor aus dem Automobilmotor hervorgegangen und es kann als eine Tatsache hingestellt werden, daß die deutschen Benz-, Mercedes- und andere Leichtmotoren und die österreichischen Daimler, wenn auch nicht hinsichtlich des Gewichtes, so doch was Betriebssicherheit, Dauerleistung und Brennstoffverbrauch anbelangt, die besten der Erde sind. Daß ein Flieger, dessen Flugzeug mit einem derartigen Motor ausgerüstet ist, auf seinem Erkundigungs- oder Angriffsfluge größere Erfolge haben wird als einer, der jeden Augenblick Gefahr läuft, wegen Versagens seiner Maschine einen unfreiwilligen Gleitflug zur Erde machen zu müssen, ja, daß das moralische Sicherheitsgefühl und die Angriffslust im ersten Falle höhere Potentiale erreichen werden, kann kaum angezweifelt werden.

So läßt sich denn der Schluß ziehen, daß wir unsere Erfolge neben der kriegerischen Tüchtigkeit unserer Streiter wohl auch der deutschen

Technik und mit ihr in erster Linie dem deutschen Ingenieur zu danken haben, und können wir der begründeten Hoffnung Ausdruck geben, daß beide vereint bald jenes Ziel erreichen werden, dem Millionen Herzen mit Sehnsucht zustreben.

Mitteilungen von Ausschüssen.

AEF.

Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen.

Der Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen hat seinen schon früher veröffentlichten Satz IV., Einheit der Leistung*), geändert und nach satzungsgemäßer Beratung des Entwurfs VII. Einheitsbezeichnungen**), eine Anzahl Zeichen für Maßeinheiten festgelegt.

Berlin, April 1914.

Strecker.

Gegen den im September 1912 veröffentlichten Satz IV, die Einheit der Leistung***), ist aus den Kreisen der Maschinenindustrie der Einwand erhoben worden, daß der Einheitsname Großpferd wesentliche Nachteile praktischer Art mit sich bringe, und es ist demgemäß der Einführung dieses Namens widersprochen worden. Unter diesen Umständen hat der AEF den Satz IV durch Weglassung des Einheitsnamens Großpferd und des zugehörigen Zeichens in die nachstehende Form gebracht, welcher nunmehr ausschließlich Geltung hat:

Satz IV. Die Einheit der Leistung.

Die technische Einheit der Leistung heißt Kilowatt. Sie ist praktisch gleich 102 Kilogrammometer in der Sek. und entspricht der absoluten Leistung 10^{10} Erg in der Sek. Einheitsbezeichnung kW.

Bericht über die Äußerungen zum Entwurf VII, Einheitsbezeichnungen.

A. Leitsätze für die Wahl von Einheitsbezeichnungen.

Es sind zwar dem AEF keine Vorschläge zu Änderungen gemacht worden; vgl. „ETZ“ 1913, S. 308. Allein während der weiteren Beratung hat sich im AEF selbst der Wunsch nach einigen kleinen Änderungen ergeben, die noch der Bearbeitung unterliegen. Der Teil A wird daher noch nicht festgestellt.

B. Zeichen und Abkürzungen.

Zu dem Bericht haben sich fast sämtliche Bezirksvereine des Vereins Deutscher Ingenieure (Aachen, Augsburg, Bayern, Berg, Berlin, Bodensee, Bremen, Breslau, Chemnitz, Dresden, Elsaß-Lothringen, Emscher, Franken-Oberpfalz, Hamburg, Hannover, Hessen, Lausitz, Lenne, Mannheim, Mark, Oberschlesien, Posen, Rheingau, Ruhr, Schleswig-Holstein, Siegen, Unterweser) geäußert. Einige derselben (Dresden, Franken-Oberpfalz, Oberschlesien) hatten gemeinsam mit den dortigen Elektrotechnischen Vereinen, Franken-Oberpfalz außerdem gemeinsam mit dem Mittelfränkischen Architekten- und Ingenieur-Verein beraten. Ferner hat sich geäußert der Württembergische Elektrotechnische Verein. Außerdem liegen Äußerungen von Herrn Dipl.-Ing. Speiser, Berlin-Wilmersdorf, sowie von Herrn Professor Grubler, Dresden.

Einheiten für Raummaße: Bemängelt werden $\mu = 0,001 \text{ mm}$ und $\lambda = 0,001 \text{ ml}$ als überflüssig, außerdem μ in der doppelten Bedeutung als selbstständiges Zeichen und als Vorsatz $= 10^{-6}$. μ wird in der Physik allgemein benutzt, besonders bei der Angabe von Wellenlängen des Lichtes; es ist daher beizubehalten. Dagegen steht λ nicht im allgemeinen Gebrauch und ist daher von der Liste abgesetzt worden. Die doppelte Bedeutung von μ kann keine Verwirrung hervorrufen, nachdem sich die große Menge auch an m in doppelter Bedeutung (Meter und 10^{-3}), selbst dort, wo beide Bedeutungen zusammentreffen ($\text{mm} = 10^{-3} \text{ m}$), durchaus gewöhnt hat.

Als überflüssig werden ferner die Unterscheidungen zwischen l und dm^3 und ihren Unterabteilungen bezeichnet. Die Wissenschaft macht einen Unterschied zwischen beiden Maßen, der auf der Abweichung des international vereinbarten Kilogramms von der ursprünglich beabsichtigten Größe beruht. Es steht jedem frei, sich das ihm passende Einheitssystem auszuwählen, und tatsächlich sind auch Einheiten sowohl des Liter- wie des dm^3 -Systems im praktischen Gebrauch, zum Beispiel für Flüssigkeiten meist das Liter, für feste Körper (zum Beispiel Sand) das dm^3 -System, für Gase werden beide Systeme nebeneinander gebraucht.

Von einer Seite werden auch die Potenzen in den Maßbezeichnungen (m^2 , m^3 usw.) abgelehnt. Auch cl , dl und anderes werden bemängelt.

Die Einheiten der Länge, der Fläche und des Raumes sind aufgenommen nach den Festsetzungen des Deutschen Bundesrates: km , m , cm , mm ; ha , a ; hl , l ; m^3 , dm^3 usw. („Zentralblatt für das Deutsche Reich“ 1877, S. 565; „RGBl.“ 1893, S. 151) und des Comité international des poids et mesures: dm , μ ; dm^2 , dl , cl , ml ; dm^3 ;

*) Vgl. „ETZ“ 1911, S. 522; 1912, S. 963.

**) Vgl. „ETZ“ 1910, S. 622; neue Fassung des Teiles B „ETZ“ 1913, S. 308.

*** Vgl. „ETZ“ 1912, S. 963.

(„Proc. Verb.“ 1879, S. 41 u. a.). Die Schreibweise *gm*, *gcm*, *chm*, *com* entspricht zwar gleichfalls den Vorschriften des Deutschen Bundesrats; der AEF hat aber der oben angeführten Schreibweise den Vorzug gegeben, weil sie international verständlich ist; die IEC hat sich diesem Vorschlage angeschlossen.

Einheiten für die Zeit: Mehrfach wird *m* und von einer Seite *s* verworfen und allein die Bezeichnungen *min* und *sec* verlangt; für die erstere Forderung wird die Verwechselbarkeit mit *m* = Meter ins Feld geführt. Die einfachen Buchstaben *m* und *s* empfehlen sich der Kürze wegen aus denselben Gründen wie *l*, *g* und andere. Der Verwechslung der Zeichen für Minute und Meter wird genügend vorgebeugt durch die Bestimmung, daß da, wo Zweifel möglich sind, insbesondere, wo Minute allein steht, *min* geschrieben wird. Das erhöhte Zeitpunktzeichen *h* (Uhrzeit) wird von einer Seite als überflüssige Erschwerung für die Wiedergabe (zum Beispiel durch die Schreibmaschine) betrachtet, daher das Zeichen *h* auf der Linie für Stunde Zeitraum verworfen und seine Beibehaltung für Stunde Zeitpunkt (Uhr) gewünscht. Es scheint sehr unzweckmäßig, die Einheiten für Zeiträume und Zeitpunkte durch verschiedene Buchstaben wiederzugeben; der Erleichterung für das Schreiben steht die Belastung des Gedächtnisses aller durch weitere Buchstabenzeichen entgegen. Die bisherigen Vorschläge sind beizubehalten.

Einheiten für mechanische Größen. Der Entwurf wollte zwar das absolute und das technische Maßsystem als gleichberechtigt nebeneinander behandeln. Allein dem stellte sich der Umstand entgegen, daß schon die Grundbegriffe strittig sind. Die Ingenieurvereine äußern sich daher zu den Vorschlägen durchweg ablehnend. Während auf diesem Gebiete also eine Einigung erst noch weitere Erörterungen erfordert, schien es unzweckmäßig, die anderen Einheitszeichen, über die schon jetzt eine Verständigung erzielt ist, noch zurückzustellen. Darum sind die Einheiten für mechanische Größen im allgemeinen ausgeschieden worden. Unter den Einheiten, die im letzten Vorschlage bei den mechanischen Größen aufgeführt wurden, befindet sich auch das Gramm und die Tonne sowie die vom Gramm abgeleiteten Einheiten. Diese wichtigen Einheiten wegzulassen, schien nicht empfehlenswert. Daher werden sie — abgesehen von *dt* und γ — in der vorgeschlagenen Weise, welche übereinstimmt mit den Festsetzungen des Deutschen Bundesrates und des Comité international des poids et mesures (siehe oben), festgesetzt, ohne daß der Streit über ihre Bedeutung als Masse, Kraft oder Gewicht berührt wird. γ wird aus demselben Grunde wie oben λ weggelassen.

Der Vorschlag Dezitonne, *dt*, ist dem Einwand begegnet, daß man das Zeichen *dt* mit dem Differential der Zeit verwechseln könne. Das scheint völlig ausgeschlossen, weil *dt* (Dezitonne) nach reinen Zahlenausdrücken, das Zeitdifferential aber in reinen Buchstabenrechnungen vorkommt. Statt *dt* wird das im Handel gebräuchliche $\% \text{ kg}$ vorgeschlagen; dies kann nicht in Frage kommen. Das Zeichen $\%$ bedeutet Prozent, vom Hundert, das heißt einen Dezimalbruch, die Zusammenstellung $\text{kg} \%$ ist also sinnwidrig. Von einer Seite wird quintal gefordert; dieser Name ward aber im deutschen Sprachgebiet nicht benutzt, höchstens an den Grenzen gegen das französische und italienische Sprachgebiet.

Sonstige Einwendungen gegen *dt*, Dezitonne, werden nicht gemacht. Der AEF hatte sich vorbehalten, diese Einheitsbezeichnung den deutschen Behörden zu empfehlen; ehe sie vom Bundesrat angenommen wird, dürfte sie auch wohl nicht vom AEF festgesetzt werden. Daher kann sie in die endgültige Liste des AEF noch nicht aufgenommen werden.

Einheiten für Wärmegrößen. Als Zeichen für Celsiusgrad wird der erhöhte kleine Kreis ohne Zufügung des C für ausreichend gehalten, da im deutschen Sprachgebiete allgemein die Celsius'sche Skala gebraucht wird. Bei absoluten Temperaturen ist ein besonderer Zusatz nötig.

Es wird von mehreren Seiten gewünscht, die Kilogramm-Kalorie als die primäre Einheit zu wählen und mit *cal* oder *Cal* zu bezeichnen. Das Zeichen für die Gramm-Kalorie wäre dann *mcal* oder *mCal*. Durch diese Wahl würde man einen wesentlichen Vorteil verlieren. Nach dem bisherigen Vorschlag würde zum Beispiel Kohle einen Heizwert von 8000 *cal* haben, wenn 1 *g* Kohle 8000 *cal* oder 1 *kg* Kohle 1 *kcal* ergibt; die Einheiten ohne Vorsatz gehörten dann zueinander, ebenso die Einheiten mit dem gleichen Vorsatz *k*. Nach dem Gegenvorschlag würden 1 *g* Kohle 8000 *mcal*, 1 *kg* Kohle 8000 *cal* liefern und die einfache Art, Wärmewerte von Verbrennungsvorgängen oder Wärmetönungen auszusprechen, würde verloren gehen. Man würde auch künftig nicht mehr aussprechen Grammkalorie, Worte, die den Eindruck von Produkten machen, sondern Kalorie und Kilokalorie. Der bisherige Vorschlag des AEF wird also aufrecht zu erhalten sein.

Einheiten für Lichtgrößen. Es sind gegenwärtig internationale Beratungen über diese Einheiten im Gange; es empfiehlt sich, deren weiteren Verlauf, an dem auch der AEF sich beteiligt, abzuwarten, diese Einheiten demnach vorläufig wegzulassen.

Einheiten für elektrische Größen. Das vorgeschlagene Zeichen für Ohm, Ω , hat zahlreichen Widerspruch erfahren;

auch die Internationale Elektrotechnische Kommission hat es abgelehnt. An seiner Stelle wird fast allgemein das vielfach gebrauchte Ω gewünscht, das auch von der IEC angenommen werden wird. Die neue Einheit des Leitwerts, das Siemens, *S*, wird nach einem Beschluß der IEC dem Internationalen Elektrotechnischen Kongreß, der 1915 in San Francisco tagen wird, zur Annahme empfohlen werden. Von einer Seite ist gegen das Siemens eingewandt worden, die bisherige Einheit, das Ohmtel, Ohm, $1/\Omega$, reiche aus; das beruht aber auf einem Irrtum, denn dieses Zeichen ist nirgends in Aufnahme gekommen. Gegen das häufig gebrauchte *Mho*, die Umkehrung des Namens Ohm, hat sich der AEF bereits früher geäußert und diesen Namen verworfen. Gegen *kW* für Kilowatt wird geltend gemacht, es sehe unschön aus, wirke wie eine Formel und anderes mehr; es wird vorgeschlagen, bei den Vorsätzen, wie Kilo = (*k*), Milli = (*m*) usw. keinen Unterschied zwischen großen und kleinen Buchstaben zu machen. Alle diese Vorschläge liegen lediglich auf dem Gebiete der Empfindung; wenn man Zeichen gebraucht, müssen sie in jeder Beziehung eindeutig sein und an die neue Zusammenstellung *kW* wird man sich bald genug gewöhnt haben. An eine Ablehnung ist um so weniger zu denken, als das Zeichen bereits allgemein gebraucht wird und auch von der IEC angenommen ist.

Die zusammengesetzten Einheiten sollen nur Beispiele sein; andere zusammengesetzte Einheiten können danach leicht gebildet werden.

Es werden hienach die in nachfolgender Zusammensetzung erhaltenen Einheitszeichnungen endgültig festgesetzt.

Berlin, 24. Februar 1914.

Scheel.

(Schluß folgt.)

Strecker.

Rundschau.

Chemie.

Versuche, das Leuchtgas von Schwefelkohlenstoff zu reinigen. Zur Ermittlung eines den Schwefelkohlenstoff des Gases aufnehmenden Stoffes wurden sowohl solche feste Stoffe einer Untersuchung unterzogen, welche nur eine mechanische Reinigung erzielen können, wie kleinstückiger Koks aus Gaskohle, aus Braunkohle und aus Klärschlamm, ferner Kieselgur, als auch solche Stoffe, deren Bestandteile ein Lösungsvermögen für Schwefelkohlenstoff besitzen, wie kleinstückige und gemahlene gasreiche Steinkohle, gemahlene böhmische Bogheadkohle, Sägemehl, gemahlene Hartpech und Holzkohle in Nußgröße. Von den zuerst genannten Stoffen erwiesen sich der Koks aus Gaskohle ebenso wie die Kieselgur als nahezu unwirksam, während dem Koks aus Braunkohle und jenem aus Klärschlamm wohl ein gewisses geringes Reinigungsvermögen zukommt, das jedoch für die Praxis nicht von Bedeutung sein kann. Unter den an zweiter Stelle genannten Stoffen zeigt die Steinkohle ein gewisses Lösungsvermögen, das jedoch für die Praxis ebenfalls zu geringfügig ist. Recht günstig ist die Wirkung der Holzkohle, welche einer besonderen Versuchsreihe unterworfen wurde. Als Resultat ergab sich, daß, wenn man bei 20 *g* Schwefel pro 100 *m*³ Gas den Reinigungsvorgang als beendet ansehen will, 1 *kg* Holzkohle in nußgroßen Stücken 5 bis 6 *m*³ Gas zu reinigen vermag. Die gebrauchte Holzkohle wurde einer Regenerierung durch Erwärmung auf 150° während zweier Tage unterzogen und konnte hierauf mit gutem Wirkungsgrad wieder verwendet werden. Das feine kapillare Gefüge der Holzkohle scheint der Unterstützung der chemischen Wirkung sehr zweckdienlich zu sein. Eine Untersuchung des Lösungsvermögens der verschiedenen verwendeten Substanzen, wie Steinkohle, Holzkohle, Braunkohle, Hartpech, in Schwefelkohlenstoff ergab, daß der Gehalt an löslichen Anteilen keinen unmittelbaren Schluß auf ihre Fähigkeit, dem Gase Schwefelkohlenstoff zu entziehen, gestattet. (Mitteilung a. d. Laborat. d. Gaswerks Stuttgart von H. Wanner. »Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.« 1915, S. 456.) D.

Elektrotechnik.

Großes Wasserkraft-Elektrizitätswerk in Spanien. Die Ebro Irrigation and Power Comp., eine Tochtergesellschaft der Barcelona Traction, Light and Power Comp., hat den Bau von 3 Wasserkraftwerken am Flusse Rio Segre unternommen*). Das kleinste dieser Werke für eine Leistung von 4000 PS ist seit Februar 1913 in Betrieb, das zweite bei Lerida wurde im April 1914 fertiggestellt, während das dritte mit einer durch einen 86 *m* hohen Betonstaudamm geschaffenen Stauanlage von 210,000,000 *m*³ Inhalt bei dem Orte Talarn noch im Baue sich befindet. Das Wasser des Rio Segre wird durch einen Überfalldam in einen 28.2 *km* langen Nebenweg geleitet, der durch mehrere zu Hilfsstaubecken ausgebauten Seen hindurchführt. Die Stauanlage besteht aus einem auf Sandsteinfundament aufsitzenen Betonüberfall von 395 *m* Überfalllänge, der mit der anschließenden Floßschleuse und den im Winkel angesetzten Kiesschleusen für die größte vorkommende Wassermenge berechnet ist. Der Einlauf zum Triebwerkskanal wird durch einen doppelten Rechen sowie durch 6 Schützen abgeschlossen, die ebenso wie die beiden Kiesschleusen nach der Stoney-Bauart ausgeführt

*) Siehe auch diese »Zeitschrift« 1915, S. 490.

und für Handbetrieb eingerichtet sind. Die Schützenöffnungen haben $3,4 \times 6 \text{ m}^2$, bzw. $8 \times 5,7 \text{ m}^2$ bei $3,8 \text{ m}$, bzw. 7 m größter Hubhöhe für die Einlauf-, bzw. die Kiesschleusen. Von dem Einlauf führt ein $17,1 \text{ km}$ langer Triebwerkskanal, der mit wechselnden Querschnitten und für eine sekundliche Wassermenge von 57 m^3 berechnet ist, bis zu dem ersten Regulierbecken. Der Kanal ist mit einer Betonschicht ausgekleidet, die mittels hölzerner Formen aufgebracht wurde. Die 4 Regulierbecken, welche auf dieses Stück des Oberwasserkanals folgen, werden durch insgesamt 7 Erddämme mit Steinschüttung gebildet. Der größte dieser Dämme hat 400 m Länge bei $22,9 \text{ m}$ Höhe und ist mit einer Überfallkrone und einem daran anschließenden Leerlaufgerinne versehen. Der 300 m lange zickzackförmige Überfall gestattet, bei $0,68 \text{ m}$ Höhe des Gefälles eine sekundliche Wassermenge von 283 m^3 abzuführen. Zwischen den einzelnen Regulierbecken und daran anschließend bis zum Vorbecken des Kraftwerkes verläuft der untere 3800 m lange Teil des Triebwerkskanales. Aus dem Vorbecken gelangt das Kraftwasser über mehrere Reihen von Feinrechen, die getrennt voneinander aufgenommen werden können, in die Druckleitungen der Turbinen. Es bestehen derzeit 4 Druckrohrleitungen aus Stahlblech von $\text{za. } 10 \text{ m l. W.}$ und 10 mm Wandstärke für die Hauptturbinen und 2 von $1,2 \text{ m l. W.}$ für die Erregerturbinen. Das Maschinenhaus umfaßt derzeit 4 Hauptturbinen, und zwar stehende Francis-Turbinen, die von der Firma Escher, Wyß & Co. in Zürich gebaut wurden und bei 250 minutlichen Umdrehungen und $49,5 \text{ m}$ größtem und $45,6 \text{ m}$ kleinstem Gefälle an den unmittelbar angeschlossenen Drehstromgeneratoren 10.000 kW Leistung bei 6000 V Spannung abgeben. Die Erregerturbinen leisten je 300 kW bei 600 minutlichen Umdrehungen. Der Strom wird mit der Hochspannung von 110.000 V nach Barcelona geleitet. (»Z. f. d. ges. Turbinenw.« 1915, H. 5.) Rb.

Funkentelegraphie.

Die Goldschmidt-Radiostation in Tuckerton, Ver. St. Die Funkstation in Tuckerton, nördlich von Atlantic City, erweckt von neuem das öffentliche Interesse durch die Wiedereröffnung der funkentelegraphischen Verbindung mit Eilvese bei Hannover. Einige Monate vor Kriegsbeginn war die Anlage in versuchsweisem Betrieb, der eine Verbindung zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten zur Tages- und Nachtzeit ermöglichte. Als das Emden-Kabel durchschnitten wurde, war, wie die amerikanische Zeitschrift »Electr. World« mitteilt, eine Verbindung mit Deutschland nur über die Funkstationen von Tuckerton und Sayville möglich, wobei sich die stärkere Station in Tuckerton als nützlicher erwies. Es wurden zuerst eine Anzahl Telegramme abgesandt, als sich dann gesetzliche Schwierigkeiten bezüglich der Betriebsführung ergaben, da die Station im ausländischen Besitz ist. Um den bestehenden Schwierigkeiten ein Ende zu machen, übernahm das Marineamt der Vereinigten Staaten selbst den Betrieb der Goldschmidt-Anlage und begann am 9. September die Übernahme drahtloser Privattelegramme nach Eilvese und anderen europäischen Funkstationen. Es wurde ein Telegrammtarif von $71\frac{1}{2}$ Pf. pro Wort eingeführt (bei 10 Worten pro Telegramm als Minimum) und eine Reihe von Zensurmaßnahmen für Kodextelegramme verlaublich. Am 15. September wurde angekündigt, daß die direkte Verbindung mit Eilvese nur während 3 Nachtstunden aufrechterhalten werden kann und daher der Tarif auf 105 Pf. pro Wort (und 25 Worte Maximallänge pro Telegramm) erhöht wurde. Es wurden auch eine Anzahl von Telegrammen abgesandt, aber bereits in der Nacht vom 15. auf den 16. September wurde der Hochfrequenzgenerator beschädigt, so daß die Station gezwungen war, den Telegrammverkehr einzustellen. Es wurde sofort ein anderer Generator in Deutschland bestellt und über einen neutralen Hafen ausgeführt. Mittlerweile wurden aus Kalifornien Apparate herbeigeschafft, um die unterbrochene Verbindung wieder herzustellen. Die Goldschmidt-Anlage in Tuckerton stimmt im wesentlichen im Aufbau mit der Eilveseschen Anlage überein; beide Stationen gehören zu den ersten Radiostationen, welche auf so große Entfernungen mit Hilfe maschinell erzeugter Wellen miteinander verkehren. Der wichtigste Teil der Anlage ist der Hochfrequenzgenerator, welcher die Frequenz von Wechselströmen mit 10.000 Grundfrequenz auf das Vierfache erhöht. Der Hochfrequenzgenerator wird direkt durch einen Elektromotor von 250 PS angetrieben, der seine Energie von einer eigenen unabhängigen Kraftquelle bezieht. Generator und Motor sind in Deutschland gebaut und besonders widerstandsfähig konstruiert. Der Generator besitzt etwa 300 Pole, die einen Rotor von 1 m Durchmesser umgeben; sowohl Rotor als auch Stator sind aus Stahlblechlamellen aufgebaut, die durch Papierisolation getrennt sind. Die Maschine macht etwa 4000 Umdr. i. d. Min. mit einem Luftspalt von weniger als 1 mm . Die Wirkungsweise der Goldschmidtschen Hochfrequenzmaschine kann als bekannt vorausgesetzt werden, so daß sich ihre Beschreibung erübrigt. Der als Antenne dienende Stahlurm hat einen dreieckigen Querschnitt, besitzt an der Basis Glasisolierung und ein Universalgelenk, um eine kleine Neigung des Stahlurmes bei heftigem Wind zu ermöglichen. In der halben Höhe des Turmes ist ein zweites isoliertes Gelenk vorgesehen, um die Biegsamkeit des Turmes zu vergrößern und gleichzeitig die Erzeugung starker Induktionsströme hintanzuhalten. Das als Doppelkonus ausgebildete Drahtnetz besteht aus 36 Drähten, die gegen den Turm isoliert sind. Die Eigenfrequenz dieses Netzes beträgt $107.000 \text{ Per. i. d. Sek.}$,

entsprechend einer Wellenlänge von 2800 m oder etwa $27\frac{1}{10}$ mal die Betriebsfrequenz des Generators. Der Stahlurm hat eine Gesamthöhe von 250 m . Die Station erhält die Signale aus dem 4000 Meilen entfernt gelegenen Eilvese durch Verwendung der gewöhnlichen tönenden Stromkreise und eines Tonrades. Letzteres besteht aus einem gezähnten Rad, das auf der Welle eines raschlaufenden Elektromotors liegt, wobei die Zähne von einer Kontaktbürste gestreift werden. Das Tonrad bildet daher einen Unterbrecher von hoher und kontrollierbarer Frequenz. Läuft beispielsweise das Tonrad mit einer derartigen Geschwindigkeit, daß die Kontaktgebung etwas rascher oder etwas langsamer vor sich geht, als den aufeinanderfolgenden Strommaxima entspricht, die von der ankommenden Welle erzeugt werden, so wird im Empfänger-telefon ein musikalischer Ton erzeugt. Die Tonhöhe ist entsprechend der Differenz zwischen der empfangenen Schwingungsfrequenz und der Kontaktfrequenz und kann durch Änderung der Rotationsgeschwindigkeit des Tonrades geändert werden. Die Goldschmidt-Stationen geben ein vorzügliches Beispiel für die Anwendung der modernen Radiotechnik zur Überseetelegraphie. Aus Tuckerton kommende Signale konnten in Eilvese aufgezeichnet werden. Anscheinend sind diese Anlagen bereits geeignet, dem kommerziellen Telegraphenverkehr zwischen den Vereinigten Staaten und Europa zu dienen, und es ist sehr bedauerlich, daß die ersten Betriebstage, die sich so günstig angelassen haben, unterbrochen werden mußten. Die Herstellung einer direkten Verbindung zwischen den Vereinigten Staaten und Deutschland ist mit Rücksicht auf die in England ausgeübte rücksichtslose Kabelzensur sehr zu wünschen. Sch.

Die drahtlose Station des Eiffelturmes. Über diese vielbesprochene, in erster Linie militärischen Zwecken dienende und deshalb gegenwärtig sehr wichtige Station entnimmt die »Z. d. Bayr. Rev.-Ver.« der »E. T. Z.« auszugsweise den Bericht eines Fachmannes, der im Frühjahr 1914 die Anlage einer Besichtigung unterzog. Die ganze Sende- und Empfangsanlage befindet sich in der Mitte des Marsfeldes, ist unterirdisch und umfaßt eine fast viereckige Grundfläche von etwa 1000 m^2 . In einem Lichthof vereinigen sich die Antennenstrahlen, die eine Länge von 255 m zwischen ihren Isolatoren haben. Die Sohle der Anlage mit dem Lichthof befindet sich $4,5 \text{ m}$ unter der Gartenanlage, die Räume haben innen eine Höhe von $3,75 \text{ m}$. Die verglasten Deckenöffnungen nach dem Lichthof sind durch Blumen und Strauchwerkanlagen so versteckt, daß sie von den Spazierwegen aus nicht sichtbar sind. In einem Gang der unterirdischen Anlage befinden sich mehrere, teils durch Erdöl, teils durch Druckluft angetriebene Stromerzeuger. Ein aus dem städtischen Netz gespeister Drehstrom-Wechselstrom-Umformer dient zur Speisung der 5 und 50 kW -Sendestation. In einem Saale, in dem Schalt- und Verteilungstafeln sind, ist eine große Umformergruppe, die einen Bethand-Generator bis 300 kW belasten kann. Badezimmer, Mannschaftsschlafräume und Aufenthaltszimmer für Offiziere und für Mannschaften sind vorhanden. In den letzteren sind auch Telegraphen- und Telephonstationen mit etwa 100 Anschlüssen untergebracht. In einem Räume für Kontrolluhren zur Einregulierung der Stern- und Normalzeit und mit Manipulatoren für Zeitsignale, gesteuert vom Pariser Observatorium, sind auch die Quecksilberturbinenunterbrecher, insbesondere 4 Stücke, die in $\frac{1}{30}$ Sek. 30 kW Primärenergie unterbrechen sollen. Viele Empfangsapparate englischen, amerikanischen und französischen Ursprungs sind wie in einem Museum angehäuft. Ein Raum dient als Werkstätte. Vor dem Aufnahmebeamten an der Wand hängt der durch Parole-ausgabe bekanntgemachte, für den betreffenden Tag gültige Chiffreschlüssel. Der Schlüssel wird oft mitten in einer Depesche geändert und läßt 26 Mill. Varianten zu. Im nächsten Räume stehen dichtgedrängt alle Hochspannungsapparate und dort ist auch ein Wirrwarr von Hochspannungsleitungen, oft nicht einmal 50 cm über dem Kopf; Erdleitungen liegen lose auf dem Zementboden, wo auch Kondensatoren, Öltransformatoren usw. sind. Obgleich sämtliche Wände und Decken mit Filzplatten bedeckt sind, kann jeder, der das Morsealphabet beherrscht, schon den Sender zu 80 kW mit freiem Ohr von den benachbarten Straßen, ja selbst vom Platze vor dem Trocadero aus, abhören. Die Depeschen sind aber bei Dunkelheit auch sichtbar, indem die Antenne bei jedem Zeichen, besonders nach der Laterne zu, in lebhaftem bläulich-weißem Lichte strahlt, das man bei mondscheinlosen Nächten mehr als 15 km weit sieht, z. B. auf der Terrasse des Schlosses von St. Germain. In einem Hinterraum befindet sich die kleine »musikalische« Sendestation von 5 kW , bestehend aus Plattenkondensatoren mit Glasisolierung und, in Petroleum eingetaucht, einer Antennenselbstinduktion in Form einer Spirale und eines Ventilators zum Ausblasen der etwa $0,8 \text{ cm}$ langen Funken. In demselben Räume sind auch der 50 kW -Langsamfunktensender mit Flaschenkondensatoren und Öltransformatoren für Zeitsignale und meteorologische Berichte und die Entladestrecke des 300 kW -Senders. Trotzdem die Entladungen dieser Sender von 2 Personen beobachtet werden und der Entladungsabstand entsprechend geändert wird, kann unter den gegenwärtigen Verhältnissen die Energie nur zu $\frac{1}{3}$ ausgenutzt werden. Das in dem schlecht gelüfteten Räume hiebei erzeugte Ozon wirkt nachteilig auf die verschiedenen Apparate, denn die Belastungsfähigkeit wird durch die rasch zunehmende Leitfähigkeit der Luft begrenzt. Die Lage der zur Überwachung der Sender befohlenen Leute, eingepfercht zwischen den Kondensatoren, vor und über sich tobringende Hoch-

spannungsapparate, den heißen Ozon- und Stickoxydwind vor dem Gesicht, die Augen fast geblendet durch die Entladeblitze und die Ohren taub von dem Geknatter, ist sehr gefährlich. Nach jeder Depesche von 10 Min. Arbeitsdauer müssen die Mundstücke eines Rohres und die Fläche einer hohlen Kupferscheibe des 300 kW-Senders von neuem eben gedreht werden. Die Unsicherheit des Sendebetriebs ist erheblich. Mit dem der Eiffelturmstation zur Verfügung stehenden Betrag von jährlich 5 Mill. Franken ließe sich zweifellos eine zweckmäßigere, größere und einwandfreiere Anlage und ein weit einfacherer und sicherer Betrieb erreichen. Trotz ihrer 250 m hohen Antenne ist diese Station von neueren Anlagen weit überholt, denn der Verkehr mit Fez (2400 km) kann auch jetzt noch nur über die Relaisstation Thourrey auf sicherem Wege aufrecht erhalten werden. Mit der französischen Niggerkolonie kann man sich nur bei Nacht und dann nur zeitweise durch einige Worte verständigen. R.

Öffentliches Unternehmungswesen.

Die Gemeindeunternehmungen in Böhmen. Sehr stark verspätet ist die vom Statistischen Landesamt des Königreiches Böhmen herausgegebene „Statistik der Gemeindeausgaben und Einnahmen im Jahre 1907“ erst jetzt erschienen (Prag, Selbstverlag). Wenngleich hiedurch der Wert der darin enthaltenen Daten naturgemäß erhebliche Einbuße erleidet, gibt sie dennoch auf vielen Gebieten der für unser Staatsleben so wichtigen Gemeindegewirtschaft willkommene Anhaltspunkte. Dies ist z. B. insbesondere in bezug auf die Gemeindeunternehmungstätigkeit, welche aller Voraussicht nach durch den gegenwärtigen Krieg eine erhöhte Bedeutung erlangen wird, der Fall. Die Zusammenstellung der Gemeindebetriebe Böhmens zeigt eine weitverzweigte, die verschiedensten Wirtschaftsgebiete umfassende Unternehmungstätigkeit. Ausgewiesen sind in den 57 ausgewählten Bezirken, auf welche sich die Erhebungen erstreckten: 48 Gemeinden mit Beleuchtungsunternehmungen, 53 Gemeinden mit Leichenbestattungsanstalten, 32 Gemeinden mit Ziegeleien, 12 Gemeinden mit Brauereien, 226 Gemeinden mit Brückenwagen, 4 Gemeinden mit Kur- und Badeunternehmungen, 34 Gemeinden, die landwirtschaftliche Maschinen zur allgemeinen Benützung der Gemeindeglieder besitzen, 8 Gemeinden mit Ankündigungsanstalten, 4 Gemeinden mit Versatzämtern, 1 Gemeinde mit Versicherungsanstalt, 5 Gemeinden mit Sägewerken, 4 Gemeinden mit Mühlen, 2 Gemeinden mit Eisenbahnen, 5 Gemeinden mit Straßenbahnen, 2 Gemeinden mit Eisenwerken, 2 Gemeinden mit selbstständigen Installationsunternehmungen, 1 Gemeinde mit Dienstmänneranstalt und 4 Gemeinden mit Holz- und Materiallagerstätten. M. R.

Personalstand und Wohlfahrtseinrichtungen der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. Der Personalstand der Hof- und Staatsdruckerei betrug Anfang 1914 insgesamt 1765 Personen, u. zw. 126 Staatsbeamte und Amtsdienner, 74 zeitlich bedienstete Funktionäre, 31 Manipulantinnen und Wertpapier-revidentinnen, 1140 Arbeiter, 356 Arbeiterinnen, 7 Aushilfsdiener, 5 jugendliche Hilfsarbeiter, 25 Lehrlinge und 1 Volontär. Das gesamte stabile Personal ist versorgungsberechtigt. Zur Vertretung der Interessen der Bediensteten besteht ein Arbeiterausschuß. Dem Personal stehen gut eingerichtete Hausbäder (Wannen- und Duschbäder) samt Wäsche unentgeltlich zur Verfügung; die Hausküche, welche von einem durch das Personal gewählten Ausschuss verwaltet wird, versorgt täglich über 400 Personen mit billiger Mittagkost. Das Spar- und Vorschußkonsortium gibt den Bediensteten der Anstalt Gelegenheit zur fruchtbringenden Anlage ihrer Ersparnisse und gewährt Vorschüsse zu möglichst billigen Bedingungen. Eine Bau- und Wohnungsgenossenschaft hat eine Kolonie in Perchtoldsdorf bei Wien geschaffen. M. R.

Patentangelegenheiten.

Behandlung deutscher und österreichischer Patente in Rußland. Es wurde bereits berichtet (siehe diese „Zeitschrift“ 1915, S. 250), daß Rußland die Patente der feindlichen Staatsangehörigen annulliert hat. Alle diese Privilegien sind jetzt Eigentum des Staates geworden. Solche Privilegien, die eine Bedeutung für die Reichsverteidigung haben, sind ohne Entschädigung in das Eigentum des Staates gefallen. Die anderen dieser Privilegien bleiben in den für die Verwirklichung der Nutzungsrechte notwendigen Grenzen in Kraft. Jeder (russische Untertan), der eine solche Erfindung ausnützen will, die nicht mehr geschützt ist, hat das Recht, vom Handelsministerium die entsprechenden Materialien und Auskünfte zu erhalten. Alle Zahlungen für die Ausnützung derselben müssen an den Fiskus abgeführt werden. Das Technische Komitee des Handelsministeriums hat die Zahl der Patente und Privilegien, die feindlichen Staatsangehörigen gehören, wie folgt festgestellt: Von 7000 Patenten und Privilegien gehörten 2800 Deutschen oder Österreichern. Etwa 1000 Patente betrafen Erfindungen, die Bedeutung für die Landesverteidigung haben; daher sind diese Erfindungen als Staatseigentum erklärt. Eine größere Zahl der Patente, die feindlichen Staatsangehörigen gehört, befindet sich im Besitz von Russen oder von mit Rußland befreundeten Staatsangehörigen. Die beiden letzteren Kategorien müssen Eingaben einreichen, um den Besitz dieser Patente für sich zu behalten. Etwa 1500 Patente und Privilegien werden als frei erklärt. (Österr. Patentbl. 1915, Nr. 15.) H.—

Ermächtigung der k. u. k. Konsularämter in den Vereinigten Staaten von Amerika zur Entgegennahme von Zahlungen von Gebühren in österreichischen und ungarischen Patentangelegenheiten. Mit Erlaß des k. u. k.

Ministeriums des Äußern vom 7. Mai 1915, Z. 34387/16, wurde diese Ermächtigung den Konsularämtern in Chicago, St. Louis, New York, Philadelphia, Pittsburg, Cleveland, Denver, San Francisco, St. Paul und Charlestown erteilt. Für derartige Amtshandlungen ist keine Konsulargebühr einzuhellen. Der Erlaß enthält die näheren Bestimmungen über die zu verfassenden und an das Ministerium abzusendenden Berichte. Um die Sicherheit des Anlangens solcher Berichte zu erhöhen, ist ein Duplikat mit der nächsten Postgelegenheit vorzulegen. Das Ministerium wird die eingegangenen Beträge den betreffenden Patentämtern überweisen; die von diesen ausgestellten Quittungen werden dann im umgekehrten Wege den Parteien zugestellt werden. Diese gewiß sehr zweckdienliche Maßnahme hat nur die eine Schattenseite, daß die Einzahlungen beim Konsulate nicht als rechtswirksam angesehen werden, vielmehr nur das Einlangen solcher Gebühren beim Patentamt innerhalb der vorgeschriebenen Zahlungsfrist als rechtzeitige Zahlung gilt und das Konsulat keine Gewähr für die Rechtzeitigkeit des Einlangens des Betrages beim Patentamt übernehmen kann. Um die Parteien der Begünstigungen der Ausnahmsverordnung vom 2. September 1914, RGBI. Nr. 232, teilhaftig werden zu lassen (Aufrechterhaltung erteilter Patente und Wiedereinsetzung gegen die versäumte Frist bei verspäteter Einzahlung der Jahresgebühren, bzw. der I. Jahresgebühr für zu erteilende Patente), hätte die Partei bei der Einzahlung beim Konsulate mittels schriftlicher Eingabe oder zu Protokoll das bezügliche Begehren zu stellen. Die Partei hätte auch stets außer der Jahresgebühr die für die Gebührenzahlungen nach dem Fälligkeitstage vorgeschriebene Zuschlagsgebühr von K 10 zu entrichten, auch dann, wenn die Zahlung beim Konsulate noch vor dem Fälligkeitstage erfolgt. Langt die Gebühr rechtzeitig beim Patentamt ein, so wird das Konsulat fallweise angewiesen werden, den erlegten Mehrbetrag der Partei gelegentlich der Ausfolgung der Quittung des Patentamtes zurückzuerstatten. (Österr. Patentbl. 1915, Nr. 14.) H.—

Sozialpolitik.

Die Verbände der Arbeitgeber, Angestellten und Arbeiter Deutschlands im Jahre 1913. Wie dem jüngst erschienenen 11. Sonderheft zum „Reichs-Arbeitsblatt des Kais. Statistischen Amtes“ (Berlin, C. Heymann) zu entnehmen ist, betrug die Zahl der Arbeitgeberverbände in Deutschland Anfang 1914 insgesamt 3670 mit rd. 168.000 Mitgliedern und 48 Mill. bei ihnen beschäftigten Arbeitern. Die Angestelltenverbände ergeben für Ende 1913 941.343 organisierte Mitglieder, darunter 830.441 Angestellte (73.118 weibliche). Die Mitgliederzahl der Arbeiterverbände betrug insgesamt 3.726.158, deren Gesamteinnahmen stellten sich auf M 98.559.503. M. R.

Von den Hochschulen.

Verleihung des Ehrendoktorates an Erzherzog Friedrich. Am 29. September l. J. fand im Standorte des Armeekommandos die Promotion des Feldmarschalls Erzherzogs Friedrich zum Ehrendoktor der technischen Wissenschaften statt. Rektor Prof. Dr. Schumann und Prorektor Prof. Dr. Sahulka, letzterer als Promotor, waren als Abordnung des Professorenkollegiums der Wiener Technischen Hochschule nach dem Standorte abgereist. Nach einer Audienz fand die Promotion statt. Der Rektor hielt eine Ansprache, worin er ausführte: »Wir sind durchdrungen von der Überzeugung, daß, wie unsere gesamte Kultur, wie alle Pflegestätten technischer Wissenschaften der Monarchie, so auch die Technische Hochschule Wiens vor Verderb, vielleicht vor dem Untergang bewahrt worden ist infolge der siegreichen Armeeführung durch Eure kaiserliche Hoheit. Aus der Zeit der erbitterten Kämpfen stammt das gewiß wahre Wort eines österreichischen Generals: „Das seelische Moment ist stärker als das technische Hilfsmittel!“ Dem Genie und der Energie des Oberbefehlshabers ist es zu danken, daß das seelische Moment ständig gestärkt wurde. Ebenso wahr ist, daß unser aller Geist an den Stoff gekettet ist und daß die Überlegenheit unserer Technik über die der Feinde an den bisherigen Erfolgen ihren wesentlichen Anteil hat. Vor aller Augen liegt es, wie unter Eurer kaiserlichen Hoheit Oberbefehl nahezu sämtliche Zweige der technischen Wissenschaften erfolgreiche Anwendung fanden; umgekehrt hat diese Anwendung bereits während des Krieges mehrfach die technischen Wissenschaften gefördert und kein Zweifel besteht, daß sie nach dem Kriege die technischen Wissenschaften ausgiebig fördern wird.«

Nachdem Erzherzog Friedrich den Handschlag geleistet und das Diplom entgegengenommen hatte, erwiderte er: »Stolz und bewegten Herzens danke ich Eurer Magnifizenz und dem Professorenkollegium der Technischen Hochschule in Wien für die Verleihung des Ehrendoktorats der technischen Wissenschaften. Ich sehe in dieser außergewöhnlichen Ehrung, von so be-rufener Seite anerkannt und gewürdigt, in welcher hervorragendem Maße in der mir unterstehenden Armee die technischen Errungenschaften nutzbar gemacht werden. Ich sehe darin eine Ehrung der gesamten Armee selbst, die, alle Fortschritte der Technik auf jeglichem Gebiete verwertend, so unvergleichliche Erfolge erzielen konnte. Gewiß sind das moralische Element und die seelischen Faktoren die Triebfeder für alle großen kriegerischen Leistungen und werden es immer bleiben. Die tapfersten Herzen, die kühnsten Männer allein vermöchten aber gegenüber der großartigen Entwicklung und Betätigung der Technik nicht aufzukommen. Erst das Zusammentreffen beider Faktoren gibt

die Überlegenheit und in der Hand ganzer Männer konnten unsere technischen Errungenschaften zu jenen Waffen werden, mit denen wir uns gegen eine Welt von Feinden wehren. Und so können wir in diesem beispiellosen Ringen tatsächlich den Triumph unserer überlegenen Technik auf mannigfachen Gebieten ersehen, weil die Schöpfungen technischer Wissenschaften in den Händen eines tapferen Volkes liegen. Durch den Krieg zu höchsten Ehren gekommen und nach mancher Richtung neu belebt, mögen die technischen Wissenschaften weiter blühen und gedeihen, um einstmals in friedlichem Schaffen wieder dem Wohle unserer Völker zu dienen, gleichwie sie gegenwärtig an deren Schutze gegen übermächtige Feinde so vornehmen Anteil haben. Ich bin stolz und glücklich, der ehrenvollen Gilde der Techniker nunmehr so nahe zu stehen. »

R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der Krieg und die Eisenbahnen Hollands und der Schweiz. Die durch den Krieg hervorgerufene Unterbindung des zwischenstaatlichen Verkehrs äußert sich deutlich in den Betriebseinnahmen der Eisenbahnen dieser Länder. In Holland betrugen die Gesamteinnahmen der Staatseisenbahnbetriebsgesellschaft im Jahre 1914 36,636 332 Gulden gegen 39,964 678 Gulden im Jahre 1913. Das ergibt eine Abnahme von 8,33%. An der Mindereinnahme war der Personenverkehr mit 11,9%, der Güterverkehr mit 6,3% beteiligt. Bei der Holländischen Eisenbahn betrug die Mindereinnahme 3,161 280 Gulden oder 10,87%; hieran war der Personenverkehr mit 12,96%, der Güterverkehr mit 8,15% beteiligt. Die Gesamteinnahmen der Schweizer Bundesbahnen aus dem Personenverkehr beliefen sich 1914/15 auf F 53,991 280 gegenüber F 55,039 012 im gleichen Zeitraum 1913/14, d. i. 63,49%. Für den Güterverkehr lauten die entsprechenden Zahlen F 103,810 971 und F 117,224 841 (88,55%); für die Gesamteinnahmen (einschl. verschiedener Einnahmen) F 166,510 503 und F 211,384 940 (78,77%). (»Ztg. d. Ver. Deut. Eisenbahnverw.« 1915, Nr. 65 u. 69.) M. R.

Die Lage der Petroleumindustrie. Nach monatelangem Stillstande eröffnet sich jetzt nach und nach wieder die Möglichkeit für die Petroleumraffinerien, einen Betrieb zu führen. Aus den westgalizischen Gruben erfolgen bereits seit einigen Wochen Rohöllieferungen an die Raffinerien. Anfangs August haben — in einem allerdings bescheidenen Ausmaß — auch die Versendungen von Rohöl von der wichtigsten Versandstation Boryslaw begonnen und man nimmt an, daß nach und nach in dieser Richtung eine Belebung eintreten und eine auskömmliche Versorgung der Raffinerien mit Rohmaterial ermöglicht werden wird. Im Boryslaw-Tustanowicer Grubengebiet herrscht eifrige Tätigkeit, um die Schächte nach den Brandschäden wiederherzustellen. Trotz der fühlbaren Arbeiterknappheit wurde bereits ein Fortschritt erzielt, der in der Erzeugungsmenge zum Ausdruck kommt. Diese Tatsache und der Umstand, daß trotz des großen Brandschadens mehrere Mill. q Rohöl unverseht geblieben sind, lassen den Schluß zu, daß die Versorgung des inländischen Bedarfs an Leuchtpetroleum und sonstigen Mineralölprodukten möglich sein wird. Andererseits muß man sich vor Augen halten, daß die Raffinadevorräte auf ein Mindestmaß zusammengeschrumpft sind, was namentlich bei Leuchtpetroleum, in welchem im September bereits der stärkere Verbrauch eintritt, ins Gewicht fällt. Von besonderer Wichtigkeit wird die Gestaltung der Rohölaufuhren werden. Selbst dann, wenn die Raffinerien ausgiebige Rohölmengen erhalten, werden sie Schwierigkeiten zu überwinden haben, um einen halbwegs normalen Betrieb aufrecht zu erhalten, wobei namentlich der Beschaffungsmöglichkeit entsprechender Arbeitskräfte und Fabrikationsmaterialien eine wichtige Rolle zukommt. Die Raffinerien haben jedenfalls mit hohen Rohölpreisen und auch sonst mit gesteigerten Fabrikationskosten zu rechnen, was bei der Preisgestaltung der Erzeugnisse zum Ausdruck kommen wird.

Die Betriebseinnahmen der Aussig-Teplitzer Bahn betrugen im Juli 1. J. auf den Linien des alten Netzes K 1,128 522 und blieben um K 244 832 gegenüber dem Vorjahre zurück. Die Gesamteinnahmen vom 1. Jänner bis Ende Juli 1915 beliefen sich auf K 7,343 743 (— K 1,995 435). Auf der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg wurden im Juli 1. J. K 291 561 (— K 69 793) eingenommen. Auf dieser Lokalbahn stellten sich die Gesamteinnahmen vom 1. Jänner bis Ende Juli 1915 auf K 2,047 088 (— K 207 023).

Der Absatz des nordwestböhmerischen Braunkohlenreviers. Der Bedarf an Kohle ist nach wie vor ein lebhafter, ohne genügend befriedigt werden zu können, weil die Beistellung der nötigen Waggons noch immer nicht jenen Umfang angenommen hat, der es ermöglicht hätte, den Anforderungen auch nur halbwegs gerecht zu werden. Erst in den letzten Wochen wurde durch zweckentsprechende staatliche Maßnahmen eine leichte Besserung der Wagenbeistellungsverhältnisse fühlbar, und wenn die Versprechungen, die in dieser Beziehung von maßgebender Seite gemacht wurden, sich erfüllen, dürften die schwierigsten Verhältnisse überwunden sein. Von der Wagenfrage ist der inländische Verbrauch am meisten betroffen, weil im nordwestböhmerischen Revier die Waggons keine Freizügigkeit hatten. Es mußten demnach für das Inland nur inländische und für das Ausland ausländische Wagen verwendet werden. Da das Ausland einen unverhältnismäßig größeren Wagenpark besitzt, war es möglich, dem Auslande, insbesondere nach gewissen Verkehrsrichtungen, reichlicher zu liefern als den heimischen Verbrauchern. In der Bewegungsfreiheit der Waggons soll, wie verlautet, für die nächste Zeit eine

Änderung eintreten, die dem inländischen Verbrauch nützlich sein wird. Wenn all dies zutrifft, läßt sich annehmen, daß an Stelle der bisherigen Schwierigkeiten eine langsame Besserung treten wird. Der Gesamtversand der böhmischen Braunkohle im ersten Halbjahr 1915 betrug im Aussig-Brüx-Komotauer Revier 542 291 Waggons gegen 704 847 Waggons im Vorjahre; es ergab sich demnach eine Minderverladung von 162 556 Waggons. Der Versand im Falkenauer Revier belief sich in diesem ersten Halbjahr auf 113 148 Waggons gegen 138 021 Waggons im Vorjahre; somit zeigte sich eine Minderverladung von 24 873 Waggons. Diese Ziffern geben aber kein vollständiges Bild über die Lieferung an die inländischen Verbrauchsstellen, da — wie schon erwähnt — die Beistellung ausländischer Wagen nach gewissen Verkehrsrichtungen reichlicher erfolgte als jene der inländischen, weil ferner von der Gesamtbeistellung inländischer Wagen jene Mengen in Abrechnung zu bringen sind, die für die Regiekohle der Staatsbahnen bevorzugt zu beladen waren, und schließlich, weil es eine große Anzahl inländischer Industrien gab, die im Hinblick auf ihre Wichtigkeit für Heereslieferungen ebenfalls einer bevorzugten Behandlung zuteil wurden. Diejenigen industriellen Unternehmungen, die ein solches Vorrecht nicht hatten, und der gesamte Kohlenhandel konnten darum mit kaum mehr als einem Viertel ihres Anspruches bedacht werden. Die reichere Wagenbeistellung, die für die nächste Zeit in Aussicht steht, wird es voraussichtlich ermöglichen, die wichtige Zuckerindustrie, deren Kampagne Ende September zu beginnen pflegt, ausreichender mit Kohle zu versehen, ebenso auch den Kohlenhandel, der ja die Kohle dem allgemeinen Verbrauch für den Herbst- und Winterbedarf zuzuführen hat. Die Preislage hat in dem böhmischen Braunkohlenrevier seit Jahresbeginn keine Veränderung erfahren.

Der amerikanische Eisenmarkt. Die Roheisenerzeugung betrug im Monat Juli 1. J. 2,568 000 t gegen 2,380 827 t im Vormonat und 1,958 000 t im Juli des Vorjahres. Die Tageserzeugung belief sich auf 87 000 t im Juli 1915 gegen 83 150 t im Vormonat und 79 361 t im Juli des Vorjahres. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen erhöhte sich von 218 auf 234, während im Vorjahre 189 Hochöfen im Betriebe standen. Das Geschäft in Stahlerzeugnissen ist ruhiger, da die Verbraucher ihren Bedarf für mehrere Monate gedeckt haben. Halbzeug bekundet eine feste Tendenz, so daß dafür mehrfach Preise von gleicher Höhe wie für Stahlerzeugnisse erzielt wurden. Runde Knüppel werden im östlichen Teile von Pennsylvania mit Doll. 30 bezahlt. Roheisen ist lebhaft begehrt und die Preise sind um 25 bis 30 cts. gestiegen. Zahlreiche Anfragen wegen Lieferungen noch im Jahre 1915 wurden von den Werken abgelehnt. Südliches Eisen wurde mit Doll. 10-50 ab Birmingham bezahlt.

Vorsorgen der Staatseisenbahnverwaltung für den Herbstverkehr. Zur Behebung der Schwierigkeiten des Herbstverkehrs hat die Staatseisenbahnverwaltung umfassendere Vorsorgen getroffen, die um so sicherer die beabsichtigte Wirkung erzielen dürften, je mehr sich auch die verfrachtenden Parteien den gegenwärtigen Verhältnissen durch Verteilung der Sendungen und rasche Ent- und Beladung der Wagen anpassen. Unter dieser Voraussetzung kann der ungestörte Fortbetrieb der Industrieunternehmungen auch in dieser Zeit gesteigerter Verkehrsansprüche als gesichert angesehen werden. Was die Rübenbeförderung im besonderen anbetrifft, so läßt die Beeinflussung der Verkehrsabwicklung durch militärische Erfordernisse normale Verhältnisse kaum erreichbar erscheinen; es wird daher zum Vorteil der verfrachtenden und verarbeitenden Unternehmungen reichen, wenn sie auf eine Erstreckung der Rübenverfrachtung auf eine längere Zeitdauer und auf eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Rübenmengen auf die ganze Betriebszeit hinwirken.

Verlängerung der deutschen Konvention für Gas- und Siederöhren. Die Preiskonvention für Gas- und Siederöhren beschloß am 24. September 1. J. die Verlängerung bis Ende März 1916 auf der bisherigen Grundlage. Die Verkaufspreise bleiben unverändert; verkauft wird nur mit der Verpflichtung sofortiger Abnahme bei Fertigstellung des Auftrages.

Die Eisenpreise. In der Sitzung des Eisenkartells am 25. September 1. J. wurde der Verkauf für das letzte Vierteljahr zu unveränderten Preisen freigegeben. Nur Grubenschienen werden auf die Höhe der Stabeisenpreise gebracht. In Wien beträgt die Erhöhung der Grubenschienenpreise für 1 q K 3.

Das Übergangssyndikat in der rheinisch-westfälischen Kohlenindustrie hat seine Ausführungsbestimmungen veröffentlicht. Daraus ergibt sich, daß der Staatsregierung Zugeständnisse eingeräumt worden sind, welche einer staatlichen Überprüfung der ganzen Einrichtung im Wesen gleichkommen. Der Staatsregierung wird ein Sitz im Aufsichtsrat des Syndikats und in dem mit ihm verbundenen Kohlenkontor eingeräumt, ferner die Mitgliedschaft in allen Unterausschüssen. Auch kann die Staatsregierung jederzeit das Verlangen stellen, daß ihr über wichtigere und allgemeine Syndikatsfragen ausführlich Bericht erstattet werde. Das Syndikat verpflichtet sich, alle Maßnahmen zu unterlassen, welche dem völligen Erwerb der Bergwerksgesellschaft »Hibernia«, von welcher der Fiskus zurzeit 27 Mill. Mark des Aktienkapitals besitzt, entgegenstehen, so daß mit dem demnächstigen gänzlichen Übergang der »Hibernia« an den Staat gerechnet werden kann, der

dermalen sämtliche Schachtanlagen von staatlichen Experten zum Zwecke der Festsetzung des Übernahme preises besichtigen läßt. Ferner wird dem Staat das Recht eingeräumt, seine eigenen Handelsgesellschaften beizubehalten, unabhängig von den Bestimmungen des Übergangssyndikates in bezug auf die Händlerfrage, und schließlich hat der Fiskus für seinen Betrieb ein jährliches Hüttenzechenkontingent von 450.000 t erhalten. π.

Verkauf der Kohle des Dombrowaer Revieres. Der Wiener Stadtrat hat den Vertrag wegen des Verkaufes der freien Kohle des Dombrowaer Reviers genehmigt. Der Gemeinde Wien ist seitens der Militärbergverwaltung in Dombrowa eine Menge von 800 Waggons der täglichen Förderung zugeschlagen worden. Den Verkauf der Kohle wird die Länderbank als Bevollmächtigte der Gemeinde besorgen. Infolge der geringen Wagenbeistellung kann die gesamte geförderte Menge derzeit nicht zur Abfuhr gelangen, doch werden sich mit der Zunahme der Wagenbeistellung auch die Versandmengen erhöhen. Die Gemeinde wird die Kohle, die Hausbrandzwecken dient, zum Preise von K 3.60 ab Rutsche Wien Nordbahnhof verkaufen. π.

Die böhmische Braunkohlenausfuhr auf der Elbe nach Deutschland betrug im Juli 1. J. 1.2 Mill. q, d. i. um 50.000 q mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die Ausfuhr umfaßte in den ersten 7 Monaten d. J. 6 Mill. q gegen 8 Mill. q im Vorjahre. π.

Die Einnahmen der Buschtährader Bahn im Monate Juli 1915 betrugen K 1.634.099 (— K 394.400), wovon K 654.858 (— K 91.800) auf das Lit. A-Netz und K 979.241 (— K 302.600) auf das Lit. B-Netz entfallen. An dem gesamten Minus ist der Personenverkehr mit K 215.246 beteiligt. Die Kohlenbeförderungen erfuhren eine Abnahme um 71.000 t. Die Gesamteinnahmen in den ersten 7 Monaten d. J. beziffern sich mit K 11.250.445 (— K 1.850.373). Hievon entfallen K 4.551.443 (— K 121.109) auf das Lit. A-Netz und K 6.699.002 (— K 1.729.264) auf das Lit. B-Unternehmen. π.

Erhöhung der deutschen Schraubenpreise. Die Deutsche Handels-schraubenvereinigung beschloß, durch eine Ermäßigung der Rabattsätze um 2 bis 3% eine Erhöhung der Verkaufspreise eintreten zu lassen. π.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **1. Oktober 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von **zwei Monaten** ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

24. Regler zur selbsttätigen Einstellung der Brennstoff- und Luftzufuhr zu den Rosten von Dampfkesselfeuerungen entsprechend der jeweiligen Dampfantnahme: In ein in der Hauptdampfleitung eingeschaltetes Steuerventilgehäuse sind ein Düsenkörper und gegenüber diesem eine schwingend angeordnete Peltonschaufel derart eingebaut, daß die durch die in der Hauptdampfleitung vorhandene Strömungsenergie des Dampfes bewirkten Bewegungen der schwingenden Schaufel mittels entsprechender Übertragungsorgane in bekannter Weise auf einen Steuerkolben zur Steuerung eines Arbeitskolbens übertragen werden, dessen Kolbenstange den Anlasser (Tourenregler) des Antriebsmotors für den Kettenrost oder die Wurfsteuerung und gleichzeitig die Luftklappe betätigt, bezw. dieselben entsprechend der jeweiligen Dampfantnahme gleichzeitig einstellt. — Erste Brünner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft, Brünn. Ang. 25. 5. 1914.

24. Selbsttätiger Vorschubrost mit unter dem Rost angeordneten Windkasten: Die beweglichen Querroststäbe sind mit den Windkasten fest verbunden und zwischen den beweglichen Querroststäben sind feststehende, sich über den Windkasten erstreckende Querroststäbe angeordnet. — Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Breitfeld, Daněk & Co., Schlan. Ang. 14. 3. 1913 als Zusatz zu Pat. Nr. 63.597.

24. Vorrichtung zum Ausstoßen von Asche oder anderen Körpern oder von Bilgewasser aus Schiffen, bei welcher das Ausstoßen mittels eines Düsen von entgegengesetzter Konizität passierenden Wasserstrahles erfolgt, dem die fortzuschaffenden Körper durch einen Füllrumpf zugeführt werden, dessen Öffnung durch ein Füllrumpfvventil geöffnet und geschlossen wird, das seinerseits durch einen Differentialkolben mit einer dem Füllrumpf zugewendeten, unter Seewasserdruck stehenden kleineren Fläche und einer unter der Saugwirkung des die Düsen passierenden Wasserstrahles stehenden größeren Fläche betätigt wird: Der Differentialkolben ist lose in einen Zylinder eingepaßt und der durch die verschiedenen Durchmesser seiner zylindrischen Flächen entstehenden Ringfläche strömt konstant Seewasser zu, das durch den lose eingepaßten Teil des Kolbens von größerem Durchmesser hinter den Kolben in einen der Saugwirkung der Düsen ausgesetzten Raum gelangen kann, wodurch der Kolben abgespült und schwimmend erhalten wird. — J. Stone & Company, Limited, Deptford (England). Ang. 1. 2. 1913; Prior. 16. 2. 1912 (Großbritannien) beansprucht.

24. Gaserzeuger: Auf einer quer durch den Erzeuger oberhalb des Aschentisches verlaufenden, drehbar gelagerten Welle und auf einer oder mehreren diese umschließenden Hülzen sind je ein oder mehrere, gegen den Tisch reichende Flügel befestigt, um durch Drehung der Welle oder der

Hülzen Schwingungen der betreffenden Flügel unabhängig von den anderen zu erreichen und hiedurch die Asche von dem von diesen Flügeln bestrichenen Teil des Aschentisches wegzuschaffen. — Quintin Moore, Glasgow, und The Dawson and Mason Gas Plant Company Limited, Manchester. Ang. 30. 1. 1915; Prior. 2. 2. 1914 (Großbritannien) beansprucht.

36. Dampfheizanlage mit mehreren an ein Dampfzuleitungsrohr angeschlossenen Heizkörpern, in das der Dampf über ein von einem Thermostaten überwachtes Ventil eintritt: Der Dampf gelangt über dieses Ventil in eine Kammer, an die einerseits einer der Heizkörper, der den Thermostaten enthält, und andererseits das Dampfzuleitungsrohr zu den übrigen Heizkörpern, welche mit vorgeschalteten Drosselorganen versehen sind, angeschlossen ist, um den Dampfzutritt zu allen Heizkörpern annähernd gleich rasch erfolgen zu lassen. — Theodor Fischer, Vils (Tirol). Ang. 29. 5. 1914.

46. Verbrennungskraftmaschine mit elektrisch angetriebener Ladepumpe: Der Antriebsmotor wird dauernd oder zeitweise von einem mit der Verbrennungskraftmaschine gekuppelten Stromerzeuger gespeist. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 24. 7. 1914; Prior. 6. 9. 1913 (Deutsches Reich).

46. Doppeltwirkende Zweitaktexplosionskraftmaschine mit hohlem, die Ein- und Auslässe des Zylinders steuerndem Kolben, der auf einem in der Mitte des Zylinders feststehenden Kolben gleitet und mit diesem die beiden Arbeitsräume begrenzt: Der feststehende Kolben ist mit dem Zylinder durch zwei diametral gegenüberliegende Zapfen verbunden, die in Längsschlitz des bewegten Kolbens ragen, welche Schlitz die Ein- und Auslässe für beide Arbeitsräume steuern. — Edwin Fulton Pottenger, Vancouver (Kanada). Ang. 8. 10. 1913.

46. Anlaßventil für Verbrennungskraftmaschinen, das in verschiedene Stellungen zur Maschinensteuerung gebracht werden kann, nämlich in eine Stellung außerhalb des Eingriffes mit der Steuerung, so daß es ständig geschlossen ist (Betrieb), in eine Stellung in Eingriff mit der Steuerung, so daß es im Takt der Maschine bewegt wird (Anlassen), und in eine ständig offene Stellung (Aufladen), gekennzeichnet durch eine in der Betriebsstellung wirkende Sperrvorrichtung, die mit der Brennstoffzuführungsvorrichtung derart verbunden ist, daß bei Lösung der Sperrvorrichtung die Brennstoffzuführungsvorrichtung unwirksam gemacht wird, so daß die Förderung von Brennstoff unterbrochen ist, sobald der Anlaßexzenter in eine andere als die Betriebsstellung gebracht wird. — Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz. Ang. 15. 1. 1914; Prior. 26. 2. 1913 (Deutsches Reich).

46. Verfahren und Vorrichtung zum Anlassen der Heißluftmaschinen von Torpedos: Vor der Zulassung von Brennstoff und Wasser in die Heizkammer und die Zulaßkanäle wird diesen zunächst kalte Luft zugeführt, um eine nachdrückliche Ausspülung der Heizkammer und der Maschine zur Entfernung brennbarer Gemische zu bewirken. — Schneider & Cie., Paris und Le Creusot. Ang. 30. 7. 1914; Prior. 13. 9. 1913 (Frankreich) beansprucht.

47. Schraubenmuttersicherung mit in das geschlitzte Bolzenende eingeschraubtem, kegeligem Sicherungszapfen: Für das kegelige Zapfengewinde ist im geschlitzten Bolzenende zylindrisches Muttergewinde vorgesehen, dessen Zusammenarbeiten mit dem von ihm abweichenden Zapfengewinde erst durch seine beim Einschrauben des Sicherungszapfens eintretende Formänderung ermöglicht wird, derart, daß hierbei zwischen dem Zapfengewinde und seinem Muttergewinde eine gegen das freie Bolzenende hin zunehmende Reibung entsteht, die den Sicherungszapfen gegen selbsttätiges Lösen sichert. — Heinrich Spiera, Budapest. Ang. 4. 11. 1913.

47. Schraubenmuttersicherung, bei welcher in der Wand einer an das Bolzenloch anschließenden, halbmondförmigen Ausnehmung der Mutter ein Ende einer Bogenfeder eingespannt ist, deren anderes Ende eine außerhalb der Symmetrielinie der Ausnehmung liegende Rolle trägt, die zwischen dem Bolzen und der Wand der Ausnehmung liegt: In der Wand der Ausnehmung ist ein Ausschnitt vorgesehen, in den die Rolle beim gewaltsamen, etwa mittels eines Schlüssels bewirkten Drehen der Mutter einfällt, wonach die Rolle die weitere Drehung der Mutter im selben Sinne gestattet. — Arnold Heinrich Wegener, Hoboken (V. St. A.). Ang. 22. 1. 1914; Prior. 16. 6. 1913 (V. St. A.).

77. Spannturm für Aeroplane, dadurch gekennzeichnet, daß er hohl ausgebildet ist und zur Aufnahme des Motorkühlwassers dient, wobei an ihm Einlaßorgane und Ableitungsorgane für das Kühlwasser vorgesehen sind. — Luft-Verkehrs-Gesellschaft Akt.-Ges., Johannistal bei Berlin. Ang. 13. 6. 1914.

85. Verfahren zur Wasserreinigung mittels Chlorkalkes, Hypochlorite oder ähnlich wirkender chlorhaltiger Stoffe: Das Wasser wird nach Behandlung mit diesen Stoffen mit Eisen in Berührung gebracht. — The Goldschmidt A. G., Essen-Ruhr. Ang. 7. 11. 1913; Prior. 8. 11. 1912 (Deutsches Reich).

85. Klärvorrichtung, besonders für Abwässer, deren Klärraum das Wasser durch ein ringförmiges, geschlossenes, mit Ausflußöffnungen versehenes und im oberen Teil des Klärraumes wagrecht angeordnetes Rohr zugeführt wird: Die Wasserflußöffnungen sind vom Gesamtquerschnitt des ringförmigen Zuflußrohres über dessen Innenfläche stufenweise so verteilt, daß zwei gegen-

überliegende Öffnungen in gleicher Höhe liegen und daß der Wasserabfluß aus dem Klärraum unterhalb des Zuführungsrohres und in genügendem Abstände von diesem erfolgt. — Burkhardt Kaibel, Darmstadt. Ang. 8. 4. 1913; Prior. 11. 4. 1912 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.571 Fliegerkurs. Leitfaden für Militär- und Zivilflieger. Von Josef Flassig, k. u. k. Leutnant. 378 S. (16 × 12 cm). Wien 1913, A. G. vorm. R. v. Waldheim, J. Eberle (Preis geb. K 7-20).

Der Autor gibt im vorliegenden Buch dem angehenden Flugzeuglenker eine Reihe wertvoller Verhaltensmaßregeln, welche er während seiner reichen Fliegerpraxis zu sammeln Gelegenheit hatte. Der weitaus größte Teil des Bandes ist der Beschreibung und praktischen Behandlung der Seele des Flugzeuges, dem Antriebsmotor, gewidmet. Nicht minder eingehend sind die Kapitel über den Betriebsstoff und die Schmiermittel behandelt. Der Abschnitt: „Die Schule des Fliegens“ wird den Leser wohl am meisten interessieren, wie auch die im Anhang aufgenommenen organisatorischen Bestimmungen usw. der österreichischen militärischen Luftfahrt. Leider haben sich in den im Buche aufgenommenen theoretischen Abschnitten eine verhältnismäßig große Zahl von Fehlern eingeschlichen. Dem Flugzeugbauer und dem praktischen Führer werden die Mitteilungen über die in der „Materialkunde“ aufgenommenen Eigenschaften und Behandlungsarten der einzelnen Baustoffe von großem Nutzen sein.

Ing. R. Katzmayer.

14.602 Das Foucaultsche Pendel und die Theorie der relativen Bewegung. Von Dr. Alfred Denizot, ord. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Lemberg. 76 S. (24 × 16 cm) mit 19 Abb. im Text. Leipzig und Berlin 1913, B. G. Teubner (Preis geh. M 3).

Vorliegende Monographie befaßt sich mit der Entwicklung allgemeiner Gleichungen für relative Bewegung unter Zuhilfenahme der Vektorenrechnung. Auf einige einfache Fälle wird die Anwendung der Resultate überführt, wobei hauptsächlich auf die Bewegung eines Körpers an der Oberfläche der rotierenden Erde Rücksicht genommen wird. Ein Übergang zum Foucaultschen Pendelexperiment und eine sich daran anschließende Theorie bildet die Folge der Schrift.

Pf.

14.754 Die virtuellen Längen der Eisenbahnen. Die Vergleichslängen im allgemeinen. Die Methoden der verschiedenen Autoren zur Bestimmung virtueller Entfernungen. Die virtuelle Länge hinsichtlich der Transportkosten sowie der Transport- und Bahndienstkosten im besonderen, die Beziehungen derselben zu anderen Vergleichslängen und ihre allgemeine Anwendung. Mit einem Anhang: Die Linie gleichen Widerstandes. Von Dr. techn. Ing. Karl Mütznier. 173 S. (24 × 16,5 cm). Mit 4 Tafeln, 12 Zahlentafeln und 4 Figuren. Zürich und Leipzig 1914, Gebr. Leemann & Co. (Preis F 6).

Die Frage der virtuellen Länge ist verkehrswirtschaftlich von großer Bedeutung. Bei der Besprechung von Bahnprojekten muß sie namentlich bei Gebirgsbahnen immer wieder in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden. Es herrschen aber über sie vielfach unrichtige und unklare Anschauungen. Es fehlt auch eine neuere Schrift über diesen Gegenstand, die um so erwünschter erscheint, als die älteren Arbeiten von Lindner und von Baum die Angelegenheit nicht besonders tiefgründig bearbeitet haben. Die vorliegende, gut ausgestattete Schrift entspricht also einem Bedürfnisse. Der Verfasser gebraucht die Bezeichnung „virtuelle Länge“ für alle diejenigen Vergleichslängen, welche für die Betriebserschwerung, bzw. die Selbstkosten des Betriebes, also für die Ausgaben, einen Maßstab bilden. Er unterscheidet strenge hievon jene Längen, die sich auf die Tarife, das heißt auf die Einnahmen, beziehen und die sich mehr oder weniger aus der Landesgesetzgebung ergeben; diese bezeichnet er als „Tariflängen“. Der Stoff wird in fünf Abschnitten behandelt, woran sich nebst einem Anhang über die Linie gleichen Widerstandes noch ein Kapitel „Zusammenfassung und Schlußfolgerungen“ anschließt. Die Arbeit ist recht beachtenswert und sei Eisenbahnprojektanten ganz besonders empfohlen.

M. P.

14.450 Das Eisenbahnwesen der Schweiz. II. Teil: Die schweizerischen Eisenbahnen 1911. Von Placid Weissenbach, ehem. Präsidenten der Schweizer Bundesbahnen. IV, 246 S. (23 × 15 cm). Zürich 1914, Orell Füssli (Preis M 8).

Das Werk ist ein Nachschlagebuch für jeden, der sich über den neueren Stand des schweizerischen Bahnwesens schnell orientieren will. Das gewählte Jahr 1911 entspricht ungefähr dem Datum, mit welchem die Bundesbahnen die positiven Vorarbeiten für die Elektrisierung der Hauptlinien begonnen haben, welche die Schweiz aus der Abhängigkeit von der Kohle befreit und somit die Nationalisierung des wichtigsten Verkehrsmittels sozusagen vervollständigen soll. Mit dem im Vorjahre erschienenen und an dieser Stelle eingehend besprochenen I. Teil bildet das Werk ein abgerundetes Archiv für das Eisenbahnwesen.

Vz. Pollack.

11.838 Eisernen Brücken. Von G. Schaper. 3. Aufl. 660 S. (25 × 17,5 cm) mit 1854 Abb. Berlin 1914, Ernst & Sohn (Preis geb. M 24, geb. M 26).

Nach sechs Jahren wurde schon die dritte Auflage dieses vorzüglichen Werkes notwendig. Die neue Auflage wurde vollständig

umgearbeitet und bedeutend erweitert (um 140 S. und 400 Abb.). Namentlich wurden die Abschnitte über das Material der eisernen Brücken und über die Hängebrücken bedeutend erweitert, es wurde auch die Konstruktion der Rahmenträger hinzugefügt. Dr. Thullie.

14.800 Neuzeitliche Wasserversorgung in Gegenden starker Bevölkerungshäufung in Deutschland. Eine wirtschaftlich-technische Untersuchung von Dr. Ing. A. Heilmann, Regierungsbaumeister. 160 S. (25 × 17 cm). München und Berlin 1914, R. Oldenbourg (Preis M 5-50).

Es ist sehr erfreulich, daß sich die Ingenieure immer mehr auch mit den volkswirtschaftlichen Fragen, welche bei den technischen Aufgaben in Erwägung kommen, befassen und diese Fragen in den Bereich ihrer Abhandlungen ziehen. Die Wasserversorgung der Städte wurde in letzter Zeit vielfach auch in volks- und finanzwirtschaftlicher Weise von verschiedenen Fachleuten in Zeitschriften und in gesonderten Werken erörtert; vor kurzem (1912) erschien insbesondere auch von einem Ingenieur (Steuer) ein Werk hierüber. Der vorliegenden Abhandlung lag die Absicht zu Grunde, die Beziehungen zwischen Volkswirtschaft und Technik auf dem Gebiete neuzeitlicher Wasserversorgungen in Gegenden starker Bevölkerungshäufung in Deutschland zu erörtern. Der Verfasser unterzog sich dieser Aufgabe auf Grund eingehender Studien der diesbezüglichen volkswirtschaftlichen und technischen Literatur, welche ausführlich am Anfange des Werkes sowie auch in Fußnoten mitgeteilt ist. Dem angegebenen Plane gemäß sind in dem Buche alle jene Wasserversorgungsfragen besprochen, welche in volkswirtschaftlicher Hinsicht von Interesse sind. Als Einleitung ist die „neuzeitliche Bevölkerungshäufung“ in den Städten erörtert. Diesen folgen nachstehende Abschnitte: Die Befriedigung des Wasserbedarfes hinsichtlich der Güte und der Menge, die Unternehmungsformen der Bedarfsdeckung (öffentliche, private und gemischte private und öffentliche Unternehmungen), die Kosten der Bedarfsdeckung, und zwar Produktionskosten und Wasserpreis, die Wasserversorgung durch Grundwasser, und zwar Begriff und Menge des Grundwassers, Grundwasserentnahme und Volkswirtschaft, die Einwirkungen des Bergbaus, endlich die Wasserversorgung durch Oberflächenwasser, das ist Fluß- und Tal-sperrenwasser. Zum Schlusse sind die Ergebnisse der Erörterungen in gedrängter Form zusammengestellt. Dem Werke sind mehrere ausführliche Tabellen über die Wasserabgabe, über die Entwicklung der Wasserabgabe nach Kopf und Tag sowie der Gesamtwasserlieferung, über die Entwicklung der Bevölkerungszahlen, über die statistische Übersicht der Wasserwerke, alle diese Tabellen auf Großstädte des Deutschen Reiches bezogen, endlich eine zeichnerische Darstellung der finanziellen Verhältnisse von 43 großstädtischen Wasserwerken beigegeben. Das besprochene Buch wird allen städtischen Ingenieuren und allen Ingenieuren, die im Wasserversorgungsfache tätig sind, bestens zum Studium empfohlen. Ing. Alex. Swetz.

14.801 Die Hochwasserschutz-Talsperre bei Mauer im Riesengebirge. Gewinnung, Förderung und Verarbeitung von Massengütern beim Bau des Stauwerkes im Bobertal bei Mauer von A. Cucchiario, Oberingenieur der B. Liebold u. Comp. A. G., Holzminden-Berlin. 279 S. (28 × 21 cm). Wien-Berlin-London 1914, Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. (Preis M 14, gbd. M 16).

Nach Vorführung der Vorgeschichte und des Zweckes dieses vom kgl. Baurat Bachmann verfaßten Projektes sowie der chronologischen Entwicklung der Realisierung desselben übergeht der Verfasser sodann auf die Besprechung der Bau- und Betriebs-einrichtungen für die Ausführung dieses Stauwerkes. In drei Kapiteln behandelt Ing. Cucchiario, der Vertreter der Bau- und Ver-fasser des Arbeitsplanes, die Unterbringung und Verpflegung der Arbeiter, die Verwaltungsräume, das beim Baue beschäftigte Personal und die Arbeitsordnung. Das zweite Kapitel umfaßt die Besprechung der bei Freilegung der Fundamentgrube der Talsperre notwendigen Erd- und Felsarbeiten, samt notwendigen Vermessungen. Das dritte Kapitel ist der speziellen Bauausführung der Sperrmauer selbst gewidmet. In ausführlicher Weise werden besprochen: Die Vorrichtungen für die Maurerarbeiten, die Einrichtungen für die Mörtel-bereitung, den Transport der Bindemittel, die Förderung der Mörtel-massen, die Anlagen für die Sandgewinnung, die Steingewinnung sowie das Reinigen und Waschen der Steine, die Betriebsanlagen für die Förderung der zur Vermauerung gelangenden Steine, ferner die Holzbrückenbauten und Betriebsgerüste, die Einrichtungen für die Wasserbeschaffung, die Herstellung der Feldbahnen, Beschaffung der Betriebsmittel sowie den Betrieb dieser Bahnen und der Wasser-haltungen, endlich die verschiedenen Betriebseinrichtungen für die Bereitung des Betons und seiner Materialien, Zuschneiden der Bau-hölzer und Herstellung des Schieberschachtes. Als Anhang werden die Geschäftsordnung und die Dienstesinstruktionen vorgeführt. 167 Textfiguren und 3 Tafeln dienen zur näheren Erklärung des Textes sowie zur bildlichen Darstellung verschiedener Stadien der Anlage vor, während und nach dem Baue. Zahlreiche theoretische Berechnungen werden als Nachweis der richtigen Konstruktion der einzelnen Baubestandteile und Maschinen vorgeführt. Der Verfasser hat in sehr verdienstvoller Weise in diesem Werke in detailliertester Art und in großem Umfange Daten veröffentlicht, welche nicht nur für den bei dem Baue von Talsperren bereits tätigen Ingenieur

praktische Anhaltspunkte bilden, sondern auch bei den Projektverfassungen neuer derartiger Stauweieranlagen wie bei den behördlichen technischen Aufsichtsorganen, denen nicht immer praktische Bauverfahren zur Verfügung stehen, hervorragende Berücksichtigung finden werden. Es muß dieser mühevollen Publikation auch ein um so größeres Verdienst beigemessen werden, als sie von einem bauführenden Ingenieur einer der größten Spezial-Bauunternehmungen auf dem Gebiete des Talsperrenbaues, also von berufenster und informiertester Seite herrührt, während früher derartige praktische Bauverfahren seitens der Bauunternehmungen meist als eine Art von Geschäftsgeheimnis gehütet wurden oder Zeitmangels wegen seitens der Bauunternehmungsorgane nicht der Öffentlichkeit übergeben werden konnten, aber auch nähere Daten laut eigenen Erfahrungen mitunter selbst von den Lokalbauleitungen schwer oder nicht zu erhalten waren. Es wäre nur zu wünschen, daß, diesem Beispiele folgend, auch die bei anderen Ingenieurbauten gewonnenen praktischen Erfahrungsergebnisse der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden würden.

A. Friedrich.

14.857 Adreßbuch der Baubehörden und Baubeamten im Deutschen Reiche. Von A. Eckhard. 343 S. (26 × 18 cm). Frankfurt a. M. 1913, Kumpf & Reiß (Preis M 6).

Das vorliegende Buch ist unter Zugrundelegung amtlichen Materials zusammengestellt und enthält die Baubehörden und -Beamten in Deutschland, geordnet nach Bundesstaaten, Provinzen und Städten, ein alphabetisches Verzeichnis mit Angabe der Titel, Dienststellungen und Dienstorte, ein Ortsregister und ein Verzeichnis der wichtigsten Bauämter und Bauinspektionen. Der Anhang enthält einen Auskunftsteil über wichtige Firmen der Bauindustrie und eine Bezugsquellenliste.

14.881 Neuere Anschauungen über das Wirtschaftswesen maschineller Betriebe. Von A. Sonderegger. 74 S. m. 8 Taf. (20 × 19 cm). Zürich 1914, Rascher & Co.

Der erste Teil behandelt die verschiedenen organischen Methoden zur Verbilligung der Fabrikation der Maschinenbetriebe, der zweite die Selbstkostenbestimmung in Maschinenfabriken und ist das in diesem Abschnitte Dargelegte zum Teil nicht allgemein, sondern bespricht der Verfasser seine Anschauungen und Vorschläge.

14.882 Orts- und Handelsgebräuche in der Baustoffindustrie. Von P. Nietzsche. 46 S. (20 × 12 cm). Berlin 1914, „Tonindustrie-Zeitung“ (Preis M 1).

Das Heft bringt eine Zusammenstellung von Orts- und Handelsgebräuchen in der Baustoffindustrie und im Baustoffhandel, so weit sie bekannt geworden und ihre Feststellung möglich war, und dürfte dasselbe für die betreffenden Fachkreise beim Abschluß von Lieferungsverträgen von wesentlichem Nutzen sein.

14.885 Der Stadtstraßenbau. Von Dr. Ing. G. Klose. 109 S. m. 50 Abb. (16 × 10 cm). Berlin 1914, Göschen (Preis M —90).

In gedrängter Form werden berücksichtigt die Bebauungspläne mit Ausbildung des Straßennetzes und der Straßenzüge, die Steigungsverhältnisse, die Anpflanzungen, Bürgersteige, Promenaden, Reitwege usw., die Vor- und Nachteile der einzelnen Befestigungsarten, die Inanspruchnahme der Straßen sowie die Straßenreinigung.

14.888 Die kaufmännische Fabrikbuchführung und Verwaltung. Von R. Rudolphin. 55 S. (22 × 14 cm). 2. Aufl. Leipzig 1914, Jänecke (Preis M 1.20).

Zweck des vorliegenden Werkchens ist, durch eine zwangsläufige Betriebskontrolle, Selbstkosten- und Rentabilitäts-Rechnungsanlage einen den weitestgehenden Anforderungen gerecht werdenden Verwaltungsnachweis darzubieten.

Eingelangte Bücher*).

(* Spende des Verfassers.)

15.111 Lichtmessungen mit Selen. Von Dr. Ing. W. Jaenichen. 80. 76 S. m. Abb. Berlin 1914.

15.112 Die Grundzüge der Bewässerung Ägyptens. Von Dr. Ing. K. Richter. 80. 60 S. m. Abb. Dresden 1914, Baentsch.

15.113 Über den Einfluß der Mechanisierung industrieller Betriebe auf Unfallgefahr und hygienische Verhältnisse. Von Dr. Ing. R. Bräter. 80. 104 S. m. Abb. Leipzig 1914, Noske.

15.114 Über Ceo-Legierungen. Von Dr. Ing. F. Hanamann. 80. 39 S. m. 13 Taf. Leipzig 1915, Boernträger.

15.115 Gewinnung und Verwertung von Nebenerzeugnissen bei der Verwendung von Stein- und Braunkohle. 80. 34 S. Berlin 1915, Glaser.

15.116 Die Wasserturbinen und deren Regulatoren der Landesausstellung in Bern 1914. Von Dr. Ing. F. Prášil. 40. 40 S. m. 87 Abb. Zürich 1915, Schweiz. Bauzeitung.

15.117 Vierachsiger Dynamometerwagen der schweizerischen Bundesbahnen. Von H. A. Gaudy. 40. 20 S. m. 39 Abb. Zürich 1914, Schweiz. Bauzeitung.

15.118 Die Dampfturbinen und die Turbogebälde der Landesausstellung Bern. Von Dr. Ing. A. Stodola. 40. 11 S. m. 22 Abb. Zürich 1915, Schweiz. Bauzeitung.

(* Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

15.119 Der Ausbau der Druckpartie im Simplontunnel. II. Von F. Rothpeltz. 40. 12 S. m. Abb. Zürich 1915, Schweiz. Bauzeitung.

15.120 Über Triebwerksbeanspruchung bei elektrischen Lokomotiven. Von Dr. W. Kummer. 80. 38 S. m. 6 Abb. Zürich 1914, Schweiz. Bauzeitung.

Ausstellungen, Vermischtes.

Ausstellungen. Österreichisch-ungarische Kriegsausstellung 1916. Das große Interesse der Bevölkerung für die Erfindungen und Errungenschaften der Technik, die der Weltkrieg zeitigte, veranlaßten den Plan, am 1. Mai 1916 eine Kriegsausstellung in Wien zu eröffnen, die die Erzeugnisse der an der Heeresausrüstung unmittelbar beteiligten Industrie umfassen und den Zweck verfolgen soll, von der durch den Weltkrieg unberührten Leistungsfähigkeit, vom Gewerfleiß und der Kunstrichtung unseres Vaterlandes ein getreues Abbild zu geben und dadurch das durch die kriegerischen Ereignisse höchstgesteigerte Selbstvertrauen unserer Mithbürger noch zu erhöhen. Auch Sanitätspflege, Optik, Militärausrüstungs- und Verpflegungsbranche sowie alle damit zusammenhängenden Einrichtungen werden vertreten sein. Obwohl der Titel „Österreichisch-ungarische Kriegsausstellung“ dem geplanten Unternehmen den Charakter einer Sonderausstellung gibt, wird die Ausstellung eine Kollektivausstellung sein, da der Krieg in alle Gebiete des wirtschaftlichen Lebens mächtig eingriff. Die Ausstellung soll im Kaisergarten stattfinden. Das Personal der Ausstellung wird aus Kriegsinvaliden bestehen. Als Vorsitzender des Ehrenkomitees der Ausstellung, die vom 1. Mai bis 1. September 1916 dauern soll, fungiert Kriegsminister FZM. Ritter v. Krobatin.

Vermischtes. Studienreise des Österr. Vereines für Kälteindustrie zur Besichtigung von Fleischgefrieranlagen. Die Studienkommission, welche unter Führung des Österr. Vereines für Kälteindustrie die für die Fleischaprovionierung in den großen deutschen Städten getroffenen Einrichtungen, insbesondere die Gefrieranlagen, besichtigen will, hat am Sonntag den 17. Oktober l. J. ihre Reise angetreten, und zwar zunächst nach Berlin, woselbst die städtischen und privaten Gefrieranlagen und Markthallen usw. besucht werden, von dort aus nach Hamburg, Lübeck, Köln, Frankfurt, Wiesbaden, Nürnberg, Leipzig und Breslau, in welchen Städten die den gleichen Zwecken dienenden Anlagen studiert werden sollen. Vom Österr. Verein für Kälteindustrie nehmen an dieser Studienreise der Vizepräsident Ing. Ph. Porges und der Schriftführer Schulrat Prof. Alois Schwarz, welcher als Reiseleiter fungiert, und 2 Mitglieder des Ausschusses teil. Die Stadt Wien hat die Stadträte Baurat Schneider und Dechant sowie 6 leitende Beamte des Magistrats unter Führung des Stadtbaudirektors Ing. Goldemund für diese Studienreise delegiert, die Stadt Brunn den Gemeinderat Hochschulprof. Hönig, derzeit Rektor der deutschen Technischen Hochschule, und 2 höhere Magistratsbeamte, die Stadt Graz 2 technische Beamte; die Stadt Mähr.-Ostrau ist durch den Gemeinderat Fabrikanten Langer vertreten. Seitens der Reichsorganisation der Hausfrauen Österreichs in Wien wurde die Präsidentin Fanny Freund-Markus zur Teilnahme delegiert. Den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein vertritt Herr Ing. Tobisch. Die Dauer der Studienreise ist auf 14 Tage berechnet und es haben die Magistrate sämtlicher zu besuchender Städte der Kommission die Besichtigung der bezüglichen Anlagen bereitwilligst gestattet. Die Ergebnisse dieser Studienreise werden voraussichtlich sehr fruchtbare Anregungen für die österreichischen Städte und die Verbesserung der Aprovionierung bieten und es hat sich der Österr. Verein für Kälteindustrie durch Anregung dieser Studienreise zweifellos ein großes Verdienst erworben.

Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

Wettbewerb für ein Schwimmbad in Brück. Da das Programm dieses Wettbewerbes in einigen Punkten unseren „Grundzügen für das Verfahren bei Wettbewerben“ nicht entspricht, so können wir die Beteiligung an diesem Wettbewerb unseren Mitgliedern nicht empfehlen. Wien, 11. Oktober 1915.

Der Obmann des ständ. Wettbewerb-Ausschusses:
Helmer.

Offene Stellen.

8. Beim k. k. Patentamt werden 8 Absolventen der Technischen Hochschule, auch solche ohne II. Staatsprüfung, gegen ein monatliches Adjutum von K 100 auf Kriegsdauer vertragsmäßig aufgenommen, und zwar: 2 Maschinenbauer mit Spezialkenntnissen auf dem Gebiete des Verbrennungsmotoren- und Dampfturbinenbaues; 1 Elektrotechniker; 2 Maschinenbauer mit Spezialkenntnissen in der Technologie der mechanischen Metallbearbeitung; 1 Maschinenbauer, befähigt zur Mithilfe bei der Bearbeitung des Gebietes des Automobil-

wesens und 2 Maschinenbauer, befähigt zur Mithilfe auf dem Gebiete der Luftfahrzeuge (Aeroplane). — Die Aufnahme erfolgt ab 15. Oktober 1915. Bewerber wollen sich beim II. Präsidenten-Stellvertreter des k. k. Patentamtes, Wien, VII. Kirchberggasse 7, zwischen 11 und 1 Uhr melden.

9. Im Amtsbezirke der k. k. Staatsbahndirektion Villach gelangen mehrere Maschinentechnikerposten zur Besetzung. Die bezüglichen Bewerber, deutscher Nationalität, müßten sofort zur Verfügung stehen, d. i. militärfrei sein, und in jeder Beziehung, insbesondere auch hinsichtlich ihrer körperlichen Eignung, vollkommen entsprechen. Die Aufnahme ist als Maschinen-Assistent mit dem Jahresgehälter von K 1600 und dem systemisierten Quartiergehälde in Aussicht genommen. Die mit einer Krone gestempelten, mit dem Geburts- und dem Heimatsscheine, eventuelle Militärdokumente sowie den Zeugnissen über die I. und II. Staatsprüfung belegten Gesuche sind bis spätestens 1. November 1915 bei der k. k. Staatsbahndirektion Villach einzureichen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrication, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

78. Ein Konstrukteur für allgemeinen Maschinenbau, mit einiger Bureaupraxis und womöglich Erfahrung im Transmissionsbau wird von einer Wiener Firma gesucht.

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

83. Ein jüngerer Ingenieur für Trassierungen und Bahnbauten wird benötigt.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Die Nachfrage nach tüchtigen Ingenieuren ist jetzt so stark, daß sie aus der Liste der vorgemerkten stellenlosen Ingenieure kaum gedeckt werden kann. Es ergeht deshalb an alle stellenlosen Ingenieure (bestandene 2. Staatsprüfung) das Ersuchen, sich unserer Stellenvermittlung zu bedienen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Direktion der Wiener städtischen Elektrizitätswerke vergibt im Offertwege die Lieferung des erforderlichen Portlandzementes für die baulichen Herstellungen anlässlich der Aufstellung von zwei Dampfturbinen und vier Garbekesseln für die Überlandzentrale Ebenfurt im veranschlagten Kostenbetrage von K 21.313. Die Bedingungen und der Kostenanschlag liegen bei der genannten Direktion zur Einsichtnahme auf und sind daselbst zum Preise von 40 h auch käuflich. Die Offertverhandlung findet am 25. Oktober 1915, vormittags $\frac{1}{2}$ 10 Uhr, bei der Direktion der städtischen Elektrizitätswerke, IX. Mariannengasse 4, statt.

2. Die k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen vergibt im Offertwege die Arbeiten und Lieferungen zur Herstellung von Eisenkonstruktionen für die Wehranlage bei Nimburg auf Grund des Wasserstraßengesetzes. Die Vergebung umfaßt alle mit der Ausführung der Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktionen, maschinellen und elektrischen Einrichtungen der Wehranlage, verbundenen Leistungen. Die Anbotsteller haben sich des vorgeschriebenen Offertformulars zu bedienen, welches bei der Expositur der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Prag erhältlich ist. Daselbst können auch sämtliche Offertbeihilfe und die näheren Bestimmungen für die Offerteinbringung eingesehen werden. Anbote sind bis 26. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der genannten Expositur einzureichen. Vadium 5%.

3. Die Gemeinde Wlaschim vergibt im Offertwege den Bau des Gebäudes für die k. k. Bezirkshauptmannschaft in Wlaschim. Die Vergebungsbedingungen sowie der Kostenvoranschlag liegen beim dortigen Stadtmate zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 31. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, beim Stadtmate einzureichen.

4. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz gelangen im Offertwege nachstehende maschinelle Einrichtungen zur Vergebung, und zwar: 1 Egalisier-Drehbank mit Revolverkopf, 200 mm Spitzhöhe und 1000 mm Drehlänge; 1 Shapingmaschine, 1000 mm Hub, 500:500 mm Tischfläche; 1 vertikale Säulenbohrmaschine für Riemenantrieb mit verstellbarem und drehbarem Tisch und Fußvorgelege für Löcher ins Volle bis 25 mm Durchmesser, Ausladung 200 mm, Lochtiefe 200 mm; 1 Farbenreibmühle für Riemenantrieb, za. 250 mm Durchmesser mit Voll- und Leerscheibe; 1 Kniehebellochpresse für Löcher bis 15 mm Durchmesser bei Blechstärken bis 12 mm; 1 einfache Fräsmaschine für Riemenantrieb, mit Räder-vorgelege, Arbeitsfläche des Tisches za. 760:200 mm, Durchmesser des Führungsarmes za. 80 mm, Massivdurchmesser des Fräsdornes mindestens 25 mm; 1 Schnellbohrmaschine mit elektrischem Antrieb für 30 mm Lochdurchmesser, Bohrtiefe za. 200 mm, Ausladung za. 250 mm (Drehstrom 150 V Spannung, 50 Perioden); 1 Feldschmiede mit eingebautem Ventilatorantrieb, Größe der Herdplatte za. 700:500 mm (Drehstrom 190 V Spannung, 50 Perioden), der Elektromotor muß die Windpressung (2800 Umdrehungen), 200 mm Wassersäule bei 300 mm Düsenöffnung erzeugen; 1 Stahlguß-Blechscher für Flußeisen bis 12 mm Stärke, Rundisen bis 26 mm für Handantrieb, Messerlänge za. 200 mm; 1 Lochstanze für Löcher bis 20 mm Durchmesser im Blech von 10 mm Stärke. Für die Lieferung gelten die allgemeinen und die besonderen Bedingungen für die Lieferung maschineller Einrichtungen (B. H. F. Nr. 97, Auflage 1910), wobei das Offertformular benützt werden muß. Dieses sowohl wie die bezeichneten Bedingungen sind bei der Abteilung für Zugförderungs- und Werkstättendienst der genannten Staatsbahndirektion erhältlich. Anbote sind bis 31. Oktober 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz einzureichen.

5. Seitens der k. k. Nordbahndirektion kommt die Lieferung der nachstehend verzeichneten maschinellen Werkstatteinrichtungen im Offertwege zur Vergebung, und zwar: 1 Kreissäge mit elektrischem Antrieb; 1 Ventilator mit Elektromotor; 2 Spiralbohrerschleifmaschinen für Transmission; 1 Hobelmesserschleifmaschine für Transmission; 1 Zapfenloch-Kettenfräsmaschine für Transmission; 1 Werkzeugschleifmaschine für Transmission; 1 Horizontalfräsmaschine für Transmission; 2 Egalisierdrehbänke für Transmission; 1 Kesselprobierpumpe; 5 elektr. Handbohrmaschinen; 2 Preßluft-Stehbolzen-Niethämmer; 2 Schleifsteine mit elektr. Einzelantrieb; 2 Schnellbohrmaschinen mit elektr. Einzelantrieb; 2 Handhebelblechscheren; 1 Langlochbohr- und Stemmaschine mit elektr. Einzelantrieb; 1 Bandsäge mit elektr. Einzelantrieb; 2 transportable autogene Schweiß- und Schneidanlagen für Blaugas; 1 runder Schmiedeherd; 2 Preßluft-Meißelhämmer; 1 Stab- und Fassoneisen-Biegemaschine für Handantrieb; 1 Siederohrabschneidemaschine; 1 freistehende Handbohrmaschine; 1 Sicken-, Bördel- und Drahteinlegemaschine; 1 Universal-Falz- und Abkantmaschine; 1 Abricht-Hobelmaschine für Holz mit elektr. Einzelantrieb; 1 Holzfräsmaschine mit elektr. Einzelantrieb; 1 Preßluftrohrleitung; 1 hydraulische Stauchmaschine; 1 Wandrahkran oder 1 Laufkran (alternativ) und 1 Preßluft-Polier- und Lackschleifmaschine. Die Vergebung erfolgt auf Grund der von dem Anbotsteller in den Anbotformularen einzusetzenden Pauschalpreise sowie der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden Lieferungsbedingungen. Die Anbotformulare, welche für die Offertstellung benützt werden müssen, können im Bureau IV/3 der k. k. Nordbahndirektion, Zimmer 44, unentgeltlich behoben oder gegen Einsendung des einfachen Portos bezogen werden. Anbote sind bis 4. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, einzureichen.

6. Die k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck vergibt im Offertwege die Lieferung der nachstehend bezeichneten Arbeitsmaschinen: 1 Schnellbohrmaschine samt Elektromotor; 1 elektrische Handbohrmaschine; 1 Zylinderbohrmaschine; 1 Siederohrabschneide- und Stauchmaschine; 1 Fasson- und Profileisenbiegemaschine; 1 Dickenhobelmaschine samt Elektromotor; 1 Kaltsäge samt Elektromotor; 1 doppeltes Schmiedefeuer; 1 Laufkran 6 t, 10:3 m Spannweite für Handantrieb. Anbote können auf alle oder einzelne der ausgeschriebenen Gegenstände gestellt werden. Zur Anbotstellung sind die von der k. k. Staatsbahndirektion aufgelegten Formulare ausschließlich zu verwenden. Die für die Lieferung maßgebenden Bedingungen sind aus den Anbotsformularen ersichtlich. Diese sowie die Anbotsbeihilfe können bei der Kasse der k. k. Staatsbahndirektion, gegen Einsendung von K 1 für je ein Formular, bezogen werden. Die Anbotsbeihilfe liegen bei der k. k. Nordbahndirektion (Bureau III/3) in Wien und bei den k. k. Staatsbahndirektionen Innsbruck und Prag zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 4. November 1915, nachmittags 4 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck einzureichen.

7. Die k. k. Staatsbahndirektion Pilsen vergibt im Wege einer allgemein öffentlichen Offertverhandlung die Lieferung, bezw.

Herstellung der nachbenannten Werkstatteinrichtungen, und zwar: 1 laufende Riemen-Streckbank; 1 Riemen-Abschärf- und Egalisiermaschine; 1 Eisenhobelmaschine; 1 Kupolofen; 1 elektrischen Gichtaufzug. Die Lieferung hat auf Grund der „Allgemeinen Bedingungen für die Vergebung und Lieferung von Materialien und Ausrüstungsgegenständen für die k. k. Staatseisenbahnverwaltung“, B. H. Form Nr. 51, Auflage 1910, der „Besonderen Bedingungen für die Lieferung maschineller Werkstatteinrichtungen“, B. H. Form 97, Auflage 1910, und der „Besonderen Bedingungen für die Lieferung und Aufstellung von Gegenständen der mechanischen Ausrüstung“, B. H. Form Nr. 57, Auflage 1910, zu erfolgen. Diese Behelfe können bei der Abteilung IV/4 der genannten Staatsbahndirektion behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 5. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Pilsen einzureichen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen, doch hat der Ersteher einer Lieferung eine Kautions von 5% des Vertragspreises zu erlegen.

8. Im Bezirke der k. k. Staatsbahndirektion Prag gelangen nachstehende maschinelle Einrichtungen im Offertwege zur Beschaffung, und zwar: 2 fahrbare Feldschmieden; 1 Flächenschleifmaschine; 3 elektrische Naßschleifmaschinen; 2 elektrische Handbohrmaschinen; 1 Schnelldrebank; 1 Hahneinschleifmaschine; 1 Kesselspeisepumpe; 1 Druckluftniethammer; 1 Druckluftmeißelhammer; 1 Elektromotor 8 PS; 1 Shapingmaschine; 1 Blechschere; 1 magnetischer Sortierapparat; 1 Öl- und Wasserabscheider; 1 Fräser- und Spiralbohrerschleifmaschine; 1 Bandsäge; 1 elektrische Schleifapparat und 1 Koksbrecher. Für die Anbote sind spezielle Offertformulare, welche für die Offerte benützt werden müssen, bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung IV, kostenlos erhältlich und können selbe gegen Einsendung des Portos (20 h) bezogen werden. Anbote sind bis 6. November 1915 bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag einzureichen.

9. Bei der k. k. Salinenverwaltung Hall in Tirol gelangen nachstehende Alteisensorten im Offertwege zum Verkaufe, und zwar: zirka 15.000 kg Schmiedeeisen und zirka 15.000 kg Gußeisen, wovon zirka 8000 kg verbrannt sind. Die ausgeschriebenen Mengen sind nur annäherungsweise bestimmt und hat sich der Anbotsteller zur Anerkennung jedes Mehr- oder Mindergewichtes bis zu 30% zu verpflichten. Anbote sind bis 6. November 1915, vormittags 11 Uhr, bei der genannten Salinenverwaltung einzureichen.

10. Die k. k. Staatsbahndirektion Villach vergibt im Offertwege die Lieferung der nachstehend verzeichneten maschinellen Einrichtungen, und zwar: 1 Bolzendrehbank; 3 Supportschleifapparate für Drehbänke, Shapingmaschinen usw.; 1 Holzkreissäge, fahrbar, 2 elektrische Flaschenzüge für je 3000 kg Tragkraft; 1 Kaltsäge zum Abschneiden von Schrauben und Bolzen; 1 Vorrichtung zum Nachdrehen von Lokomotivkolbenschieberbüchsen; 1 Schnelldrebank 250/2000 mm; 2 Elektromotoren für Nähmaschinenantrieb; 1 Universal-schleifmotor mit flexibler Welle; 1 Kessel- und Rohrprobierpumpe mit 40 Atm. Wasserdruck; 1 Handluftpumpe bis 6 Atm. Luftdruck. Die unbedingt zu benützenden Anbotunterlagen können bei der Abteilung IV der genannten Staatsbahndirektion eingesehen oder von dort gegen Einsendung von 20 h bezogen werden. Die Anbotsbehelfe liegen auch bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien und bei den k. k. Staatsbahndirektionen in Prag und Lemberg zur Einsicht auf. Anbote sind bis 6. November 1915, vormittags 11 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Villach einzureichen.

11. Für die Werkstätte der k. k. österreichischen Staatsbahnen in Linz gelangen nachstehende maschinelle Einrichtungen im Offertwege zur Vergebung: 1 Egalisierdrehbank mit elektrischem Einzelantrieb; 1 Egalisierdrehbank für Transmissionsantrieb; 1 Präzisionsleitspindeldrehbank für Transmissionsantrieb; 1 selbststeuernde Nutenfräsmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; 1 Shapingmaschine für Transmissionsantrieb; 1 Langlochbohrmaschine für Holzbearbeitung für Transmissionsantrieb; 1 senkrechte Bohr- und Stemmaschine für Holzbearbeitung mit elektrischem Einzelantrieb; 1 Hochleistungs-Ständerbohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; 1 Farbenreibmaschine für Transmissionsantrieb; 1 doppelte Trockenschleifmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; 1 Sandschleifstein mit elektr. Einzelantrieb; 3 Schmiedefeuer mit eingebauten elektrisch angetriebenen Ventilatoren; 1 übertragbare Schieberspiegelfräsmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; 1 übertragbarer elektrisch angetriebener Fräsepparat; 1 Horizontalachslager-Bohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; 1 Schnellbohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; 2 elektrische Handbohrmaschinen; 3 übertragbare elektrische Bohrmaschinen; 1 Drehstrommotor; 1 elektrisch angetriebener Flaschenzug; 1 fahrbare elektrisch angetriebene Kreissäge für Holz; 1 Universal-Werkzeugschleifmaschine für Transmissionsantrieb; 1 Farbenmischmaschine für Transmissionsantrieb; 1 Farbensiebmaschine für Transmissionsantrieb; 1 Formmaschine für Druckwasserbetrieb; 1 Satz Mitnehmerzylinder für eine Lokomotivräderdrehbank; 1 regelspuriger Lokomotivkessel-Transportwagen; 1 Bandsäge mit elektrischem Einzelantrieb. Die bezüglichen Offertunterlagen sind bei der Abteilung IV der genannten Staatsbahndirektion erhältlich. Anbote müssen bis 7. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Linz eingebracht werden.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 1. April 1915.

Der Vorsitzende Regierungsrat K. Ebner eröffnet die Sitzung und gibt die Zusammensetzung des neuen Ausschusses der Fachgruppe bekannt. Diesem gehören an als Obmann: Regierungsrat Karl Ebner, als Obmannstellvertreter: Maschinenfabrikant Isidor Tobisch, als Schriftführer und Kassaverwalter: Oberingenieur Josef Bollmann. Ferner die Herren: Regierungsrat Dpl. Ing. Viktor Horwatsch, Maschinenfabrikant Edmund Demuth (die beiden letztgenannten auf Grund der Geschäftsordnung vom früheren Ausschusse übernommen), Direktor-Stellvertreter, Prokurist der Wiener Lokomotivfabrik Arno Demmer und Direktor Siegmund Récei.

Der Vorsitzende dankt dem abtretenden Obmann der Fachgruppe Herrn Regierungsrat Dpl. Ing. V. Horwatsch für die aufopfernde, unermüdliche und überaus erfolgreiche Tätigkeit, welche er im Interesse der Fachgruppe entwickelte. Er hebt hervor, welche Unsumme von Kleinarbeit notwendig war, um die in den letzten 2 Jahren stattgehabte große Anzahl von Vorträgen und Exkursionen zustande zu bringen. Der Obmann dankt der Versammlung im Namen des neuen Ausschusses für die auf ihn gefallene Wahl. Er bittet bezüglich der Veranstaltung von Exkursionen auf den Umstand Rücksicht nehmen zu wollen, daß ein großer Teil der Betriebsstätten der Maschinenindustrie infolge der Kriegslieferungen nicht besucht werden kann. Für die nächste Zeit wird ein Besuch der Schiffswerfte der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft in Korneuburg in Aussicht gestellt.

Im weiteren Verlaufe der Fachgruppenversammlung berichtet der Vorsitzende über die Tätigkeit des Ausschusses für technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeiten und richtet an die Mitglieder der Fachgruppe das dringende Ersuchen, die Bestrebungen des genannten Ausschusses durch Erstattung einschlägiger Referate und durch Antragstellungen unterstützen zu wollen.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten der Fachgruppe bittet der Vorsitzende Herrn Dr. Ing. Hugo Th. Horwitz, den von ihm angekündigten Vortrag über: „Konstruktionsprinzipien im Maschinenbau von 1500 bis zur Gegenwart“ zu halten.

Der Vortragende brachte als Einleitung einige kurze Bemerkungen über die Bedeutung und die Aufgaben der Geschichte der Technik. Auf das eigentliche Thema seines Vortrages übergehend, betonte er, daß er in seinen Ausführungen jenen Teil des Maschinenbaues unberücksichtigt lassen wolle, der, wie beim Dampfmaschinen- und Turbinenbau oder wie bei der Konstruktion elektrischer Maschinen, mit den Fortschritten unserer Erkenntnis einer besonderen Energieform eng verknüpft ist. Er besprach an Hand von Lichtbildern die Reproduktionen aus Werken über den Maschinenbau von Leonardo da Vinci an bis zur Gegenwart und erörterte weiter die Konstruktionsentwicklung der Maschinen elemente mit hauptsächlichlicher Berücksichtigung der Festigkeitseigenschaften und der Reibungsverminderung.

Als wichtigste Vertreter der Maschinenelemente wählte er die Lager und Zapfen und zeigte an ihnen die verschiedenen Phasen in der Entwicklung der Bauformen. Er hob besonders hervor, daß bereits bei den im Laufe des 16. und 17. Jahrhunderts durchgeführten Konstruktionen der Verschleiß der Materialien durch Herstellung von Ersatzteilen Berücksichtigung gefunden hat, sowie daß das 18. und 19. Jahrhundert die Nachstellbarkeit der Maschinenteile zeitigte und daß während dieser Zeit Fortschritte in den Anschauungen über die Friktion eintraten. Parallel damit ging die stetige Verminderung der Reibung durch Ausgestaltung der Konstruktion sowie durch Verbesserung der Schmiermittel und der Schmiervorrichtungen. Mit dem modernen Kugellager trat endlich an Stelle der bisher bei Lagerungen stets auftretenden gleitenden Reibung größtenteils die geringere rollende Reibung. Bei Erläuterung der Dimensionierungsmethoden hob der Vortragende die Anfänge der Einführung mathematischer Operationen beim Maschinenbau hervor, erwähnte dann die Entwicklung des Proportionalsystems und besprach zum Schlusse die Ausgestaltung der modernen Berechnungsarten.

Der Vortrag fand reichen Beifall. Der Vorsitzende dankte Herrn Dr. Ing. Hugo Horwitz für seine ausgezeichneten, durch zahlreiche Lichtbilder sehr anschaulich gemachten Ausführungen. Anschließend daran gab er der Hoffnung Ausdruck, daß das Technische Museum recht bald seine Tore öffnen möge, damit uns die Entwicklungsgeschichte des Maschinenbaues, welche der Herr Vortragende in so schöner Weise in Wort und Bild zur Darstellung brachte, auch in Modellen vor Augen geführt werde.

Der Obmann:

Ing. K. Ebner.

Der Schriftführer:

Ing. Josef Bollmann.

Berichte aus den Zweigvereinen.

Zweigverein Pilsen.

Bericht über die VII. Vollversammlung am 15. April 1915.

Nach einer herzlichen Begrüßung der erschienenen Mitglieder durch den Obmann-Stellvertreter Direktor Dr. Ing. M. Paul sowie nach Feststellung der Beschlußfähigkeit und der Erfüllung aller satzungsgemäßen Bedingungen zur Abhaltung der Versammlung wird namens der Anwesenden der Bericht der VI. Vollversammlung am 4. März 1914

durch die Unterfertigung seitens der Vereinsmitglieder Professors Ing. H. Stahlschmidt und Ing. W. Theuer beglaubigt. Dann erteilt der Vorsitzende dem Schriftführer Professor Ing. Artur Günther das Wort zum Tätigkeitsberichte über das Jahr 1914. Dieser Bericht bespricht in seiner Einleitung die ernste Zeit, in welcher die VII. Hauptversammlung des Zweigvereines stattfindet, und gedenkt hierauf in erster und heiligster Pflicht jener Vereinskollegen, welche unter den Helden unseres Heeres mitkämpfen — ihnen entbietet die Versammlung herzlichste Grüße und aufrichtige Wünsche für weitere Erfolge im Kampfe für das Wohl des Vaterlandes und den Ruhm unserer Fahnen. Hierauf widmet der Berichterstatter dem im Felde der Ehre gefallenen Mitgliede Professor Ing. Karl Karzel einen tiefempfundenen Nachruf; der Zweigverein betrauert in dem Verstorbenen einen allseits geschätzten und geachteten Fachmann, einen begabten, erfolgreichen Lehrer von reichem Wissen und vorbildlichem Pflichtbewußtsein, einen begeisterten, wiederholt ausgezeichneten Offizier und ein reges und dienstvolles Mitglied des Zweigvereines. Bei seinem vornehmen und liebenswürdigen Wesen, der Lauterkeit seines Charakters und seiner edlen Gesinnung war er der Beste einer — sein Andenken wird darum in den Herzen seiner Freunde stets fortleben! — Der Bericht bemerkt ferner, daß die Vollversammlung auch in eine für unser Vaterland ungemein erhebende Zeit fällt, in welcher wir alle Völker Österreichs um die Banner unseres Monarchen geschart finden und in welcher wir ungeahnte Beispiele höchster Mannestugenden bewundern. Aber besonders für die Technik ist die Zeit des Weltkrieges, der ja alle bisher gekannten Formen und Maße sprengt, eine stolze Zeit. Im gewaltigen, von uns jetzt miterlebten Völkerringen mußte auch die breite Masse die ungeheure Gewalt der technischen Idee unserer Gegenwart erkennen; die Technik bleibt nunmehr für alle Zeiten auf die Entwicklung des gesellschaftlichen, politischen und kulturellen Lebens von maßgebendem und entscheidendem Einfluß. Aber der große Krieg hat auch die stolze Erkenntnis von der Überlegenheit der österreichischen und deutschen Technik gegenüber jener der verbündeten Feinde gebracht, dafür sprechen die Erfolge der Luftschiffahrt, auch die der weitfahrenden Tauchboote, dann die — nur dem Ingenieurkönnen zu verdankende — staunenerregende Bewegung der riesigen Heeresmassen durch die Eisenbahnen u. v. a. — vor allem aber die Erfolge der so treffsicheren schweren Geschütze. Stolz erfüllt jeden Österreicher, besonders jeden Ingenieur, und ganz besonders stolz dürfen die Pilsner Ingenieure und ihre Repräsentanz, der „Zweigverein“, auf die großartigen Erfolge heimischer Waffentechnik sein. Der Bericht bespricht dann die Anerkennung dieser Leistungen von der höchsten Stelle unseres Vaterlandes aus, auch die Ehrungen der Schöpfer und ihrer Mitarbeiter bei der Konstruktion und Herstellung dieser so unerwartet wirksamen Waffen durch die wissenschaftliche Welt und spricht namens der Versammlung den um das Vaterland und den Ingenieurstand so hochverdienten Mitgliedern den herzlichsten Glückwunsch und den besten Dank des Vereines aus.

Hierauf folgt die Berichterstattung (auszugsweise in H. 11/12 d. lfd. Jahrg. dieser „Zeitschrift“ abgedruckt) über den Mitgliederstand, über die Tätigkeit des Zweigvereines in den Vorstandssitzungen und Geschäftsversammlungen, ferner über die Vorträge, deren erfolgreiche Veranstaltung dem selbstlosen Wirken der Vortragenden o. ö. Professors Dr. Ing. A. Gessner, Direktors Dpl. Ing. F. Heller, Professors Ing. K. Karzel, Direktors Ing. F. Spalek, Dpl. Ing. A. Stradal und Dr. Ing. V. Sykora zu danken ist, schließlich über die Exkursionen und geselligen Veranstaltungen. Zum Schlusse des Berichtes wird allen, welche an den Arbeiten im Berichtsjahre teilgenommen, der beste Dank des Vorstandes zum Ausdrucke gebracht.

Anschließend an diesen mit Beifall aufgenommenen Bericht bespricht der Kasseverwalter Obergeringenieur G. Beneš die finanzielle Lage des Zweigvereines und bringt in seinem Berichte außer einem Präliminare auch den nebenstehenden Rechnungsabschluß für das Jahr 1914. Auch dieser Bericht sowie der Antrag des Kasseverwalters, von einer Erhöhung der Mitgliedsbeiträge für 1915 abzusehen, wird von der Versammlung mit Beifall zur Kenntnis genommen und nach Verlesung des Berichtes der Revisoren dem Kasseverwalter und auch dem Vorstande von der Vollversammlung die Entlastung erteilt.

Bei den hierauf folgenden Wahlen werden gewählt: zum Obmann Dr. Ing. Moritz Paul, Direktor der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G., zum Obmann-Stellvertreter Ing. Franz Spalek, Direktor des Bürgerlichen Bräuhauses, zum Schriftführer Ing. Artur Günther, k. k. Professor der deutschen Staatsgewerbeschule, zum Schriftführer-Stellvertreter Ing. Josef Pihera, k. k. Professor der deutschen Staatsgewerbeschule, zum Kasseverwalter Ing. Viktor Hanisch, Bergdirektor, zum Kasseverwalter-Stellvertreter Ing. Gustav Beneš, Obergeringenieur der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G., zu Ausschußmitgliedern: Ing. Otto Berger, k. k. Berg- und Bergdirektor des Westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines, Ing. Richard Dirmoser, Obergeringenieur der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G., Ing. Gustav Kroh, Ingenieur der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G., und Ing. Wilhelm Theuer, Ingenieur der Waffenfabrik der Skodawerke-A.-G.; ferner zu Revisoren Ing. Ernst Mahrele, Obergeringenieur der Vereinigten Prager Maschinen-A.-G., Ing. Heinrich Stahlschmidt, k. k. Professor der Staatsgewerbeschule, und zum Vertreter des Zweigvereines im Hauptvereine Ing. Richard R. v. Geist, k. k. Professor des Technologischen Gewerbe-

Rechnungs-Abschluß für das Jahr 1914.

	K	h	K	h		K	h	K	h
Einnahmen.					Ausgaben.				
1. Vereinsvermögen am 31. Dez. 1913			671	99	1. Mitgliedsbeiträge an den Hauptverein			1131	—
2. Mitgliedsbeiträge					2. Rückstände an Mitgliedsbeiträgen:				
a) für den Hauptverein pro 1914	1374	—			a) für den Hauptverein	267	—		
b) für den Zweigverein pro 1914	341	25			b) für den Zweigverein	78	75	345	75
c) für den Hauptverein pro 1913	24	—			3. Miete für das Vereinslokal			300	—
d) für den Zweigverein pro 1913	6	—	1745	25	4. Diverse Drucksorten			95	05
3. Beiträge des Hauptvereines für den Zweigverein					5. Ausgaben der Schrift-u. Kassaführung			97	25
4. Spenden des Hauptvereines			200	—	6. Vorträge			61	70
5. Diverse Spenden			63	05	7. Diener			43	50
6. Zinsenkonto pro 1914			22	26	8. Zeitschriften			24	—
					9. Kriegsspende d. Hauptverein dem Herrn Ing. van der Velde	100	—		
					10. Vereinsvermögen am 31. Dezember 1914: per 5·5%iger Kriegsanleihe (nominal K 300)	292	14		
					per Saldo	474	91	767	05
			2985	30				2985	30

Überprüft und richtig befunden:

Ing. Rudolf Langner m. p.

Ing. G. Beneš m. p.,
Kassaverwalter.

Pilsen, am 14. April 1915.

museums in Wien. Direktor Dr. M. Paul dankt für die Wahl zum Obmann und erklärt sich — unter stürmischem Beifall der Anwesenden — bereit, dieselbe anzunehmen; er widmet dann warme Worte der Anerkennung und des Dankes dem scheidenden verdienstvollen Obmann Direktor J. R. Kloger für die so erfolgreiche Leitung der Vereinsgeschäfte während seiner zweijährigen Obmannschaft, dankt auch dem scheidenden Ausschußmitglied Direktor Ing. Richard Lauer für die stets bereite Mithilfe an den Arbeiten des Zweigvereines sowie dem Schriftführer und dem Kasseverwalter für die Mühewaltung im Berichtsjahre und schließt — nach einer Wechselrede der Versammlung über interne Vereinsangelegenheiten — die VII. Vollversammlung des Zweigvereines.

Der Schriftführer:

Professor Ing. Artur Günther.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung im abgelaufenen Kriegsjahre dem Bauoberkommissär Ing. Karl Giacomelli das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens am Bande des Militärverdienstkreuzes, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung im Kriegsverkehr dem Ing. Karl Schaffer und dem Staatsbahnrate Ing. Adolf Müller das Offizierskreuz des Franz Joseph-Ordens am Bande des Militärverdienstkreuzes verliehen und anbefohlen, daß dem Landsturm-Ingenieurleutnant Ing. Rudolf Hauptner für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde die Allerhöchst belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Erzherzog Franz Salvator hat in Anerkennung besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration dem Oberleutnant a. D. Architekten Emil Hoppe, dem Ministerialrate Dr. Ferdinand Illing, dem Landsturm-Oberleutnant Ing. Rudolf Hedrich, dem Oberbaurate Ing. Artur Ritter v. Boschan und dem Ing. Wilhelm Hardy verliehen.

Ing. Karl Alexander Fieber, beh. aut. Zivil-Ingenieur für Maschinenbau, wurde von der Grazer Waggon- und Maschinenfabriks-A. G. zum technischen Direktor ernannt.

† Dr. Ernst Ludwig Hofrat, Universitäts-Professor i. R. (Mitglied seit 1906), ist am 14. d. M. nach langem Leiden im 74. Lebensjahre gestorben.



Auf dem Felde der Ehre

hat weiters sein Leben eingebüßt unser Vereinskollege

Herr Ing. KARL DEMUTH, Prokurist der Firma Brüder Demuth (Mitglied seit 1912), der am 13. September l. J. auf dem nördlichen Kriegsschauplatze gefallen ist.

Ehre seinem Angedenken!

Flußregulierungen und Talsperren.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 10. April 1915 von Ing. Ignatz Pollak, k. k. Oberbaurat.

Zusammenfassung: Kurze Inhaltsangabe der früheren Vorträge des Verfassers: „Über Flußregulierungen“, die darin gipfelten, daß vor Regulierung des Flußlaufes eine Regelung des Abflusses vorgenommen werden solle; Anträge Harlachers aus dem Jahre 1874 auf Schaffung eines Systems von Reservoirs in Böhmen zur Verbesserung der Schifffahrt der Flüsse, zur Milderung ihrer Hochwässer usw.; Studien und Anträge Müllers aus dem Jahre 1912 zu gleichem Zwecke; Vergleich der Anträge Harlachers und Müllers; Besprechung der Anlage einer Talsperre bei Roztok (Pürglitz) an der Beraun nach dem Projekte des Ing. Radouš und deren Einfluß auf die gesamte Wasserwirtschaft der Einzugsgebiete der Beraun, Moldau und Elbe; Anregungen auf Schaffung eines Binnenschiffahrtsweges von der Elbe und der Moldau durch die Beraun zum Anschlusse an die bayrischen Wasserstraßen und bis an den Rhein und die Donau; Mitteilungen Kellers und anderer deutscher Ingenieure über „Wasserwirtschaft und Wasserhaushalt“; Schlußfolgerungen über die Regulierung der Flüsse nach Anlage von Staubecken im allgemeinen sowie über die Regulierung der Beraun bei Bestand der Roztoker Sperre im besonderen; Hinweis auf den Ausbau von Flußregulierungen und Talsperren als technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeit nach dem Kriege.

* * *

Zum fünften Male erlaube ich mir, vor Ihnen über dasselbe Thema, die Flußregulierungen, zu sprechen*); doch diesmal mehr, um auf diesen Gegenstand auch als technisch-wirtschaftliche Staatsnotwendigkeit hinzuweisen. In meinem ersten Vortrage: „Über Flußregulierungen“ (1900) behandelte ich hauptsächlich nur zwei Fragen, nach meiner Ansicht die wichtigsten im Flußbau, und zwar das Serpentinieren der Flüsse als ihre Natureigentümlichkeit und das Prinzip der Einengung als Regulierungsmethode und Mittel. Ich war damals ganz erfüllt von Girardons neuen Theorien auf dem Gebiete der Flußregulierungen, der es so meisterhaft verstanden hat, all dem Worte zu verleihen, was auch mich im Gegenstande schon lange Zeit beschäftigt hat. Girardon kehrte zur Natur zurück und seine Theorie gipfelte — wie bekannt — in dem Erkennen und Respektieren der natürlichen Eigenschaften des Flusses als Individuum betrachtet. Mein zweiter Vortrag (1901) — mehr polemischer Natur — führte mich von Girardon zu Timonoff, dem Verfechter der Baggerung als selbständigem Regulierungsmittel zur Verbesserung der Schifffahrt, sowie zu Pasqueau, der

theoretisierend zu demselben Resultate gelangt, auf welches Timonoff im Wege der Praxis gewiesen wurde. Im dritten Vortrage (1907) verblieb ich neben der Besprechung der Waldfrage noch weiter bei den Baggerungen, die aber hier in erster Linie zur Räumung des Flußprofils vorgenommen werden, und kam auch schon zum Schlusse auf das Wesen der Talsperren und deren Einfluß auf die Flußregulierung zu sprechen. Und der vierte Vortrag (1911) endlich sollte nach einer Aufzählung und dem Rückblick auf sämtliche Regulierungsarbeiten und Regulierungszwecke zeigen, wo ich gelandet bin. Bei den Talsperren nämlich als dem ersten und wichtigsten Regulierungsmittel, in der Erkenntnis, daß der Regulierung des Flußlaufes, die bis nun gang und gäbe war, überall dort, wo die notwendigen Vorbedingungen dazu entweder schon von Natur aus gegeben sind oder leicht geschaffen werden können, ökonomisch die Regelung des Abflusses vorangehen solle und müsse, wenn man zu einem gedeihlichen und bleibenden Resultate gelangen will.

So habe ich Ihnen meinen Werdegang geschildert, und wenn Sie mich nur ein wenig freundlich beurteilen wollen, so werden Sie mir vielleicht einen kleinen Fortschritt in meinen Anschauungen zuerkennen. Neu ist mein jetziger Standpunkt nicht, auch keine besondere Errungenschaft, nein! Es ist bloß die Rückkehr zum Alten und zu den Alten. Leider sind die Alten vielfach und lokal oft ganz vergessen worden, wenn sich auch immer von Zeit zu Zeit einer oder der andere Hydrotekt gefunden, der sie wieder in Erinnerung gebracht hat. Bei uns in Österreich tat dies insbesondere mein gewesener Lehrer Professor A. R. Harlacher („Das Reservoir im Bösen Loch bei Komotau“, Prag 1875).

Harlacher fungierte unter anderem auch als Mitglied und Referent der vom böhmischen Landtage über Beschluß vom 4. Dezember 1872 einberufenen Enquetekommission, welche dem Landesausschusse eine Reihe von Anträgen stellte, u. zw. betreffend die Gründung oder Einsetzung einer hydrographischen Kommission, die Erlassung eines Forstgesetzes, die Beschränkung der Entwässerung der Moore, die systematische Regulierung der Flüsse, die vom Reich und Land gemeinsam vorzunehmende Anlage eines Systems von Reservoirs im ganzen Lande usw. Einige dieser Vorschläge sind seitdem verwirklicht worden, andere harren noch der Ausführung. Über letzteren Punkt, die Schaffung von Reservoirs oder Staubecken, verbreitete sich einer der Spezialberichte, der Harlacher und Dr. Görner zum Verfasser hatte, nachstehend: „Als eines der wirksamsten Mittel aber, die niedrigen Wasserstände unserer Flüsse in den trockenen

*) Diese „Zeitschrift“ 1900, Nr. 31; 1901, Nr. 40 u. 41; 1908, Nr. 18 u. 19; 1911, Nr. 27.

Monaten zu korrigieren und einen den Bedürfnissen der Landwirtschaft, Industrie und Schifffahrt entsprechenden Wasserstand in dieser Jahreszeit herbeizuführen, erblickt die Enquetekommission in der Anlage von Wasserreservoirs, welche an passenden Stellen in den einzelnen Flußgebieten des Landes durch Absperrung von Mulden, Schluchten und Tälern zu bilden wären. Derartige Reservoirs, entsprechend angelegt, fassen durch die Tiefe, die ihnen gegeben werden kann, bei gleicher Area eine weitaus größere Masse Wasser als die gewöhnlich ziemlich flachen Teiche, wozu noch der für die Anlage dieser Reservoirs entsprechende Umstand kommt, daß durch die Sammelbassins ganze Täler und deren Gewässer abgesperrt werden, während die Teiche meist seitwärts angelegt und deren Größe und Tiefe in gar keinem Verhältnis steht zu der Wassermenge, welche die betreffenden Gewässer anzusammeln erlauben würden.

Durch die Anlage eines ganzen Systems derartig in großartigem Maßstabe angelegter Bassins ist Frankreich heute in der Lage, der Industrie und der Landwirtschaft das zur intensivsten Kultur nötige Wasser in reichlichem Maße zur Verfügung zu stellen und die große Anzahl seiner künstlichen Wasserstraßen zum Heil der Schifffahrt und des Handels mit entsprechendem Wasser zu versorgen. Nach Ansicht der Enquetekommission würde die Anlage von Reservoirs mit einer Wassermenge von 10 bis 20 Milliarden Kubikfuß, d. s. 300 bis 600 Mill. m^3 , hinreichen, um den Flüssen des Königreiches Böhmen einen erheblichen Wasserreichtum zu sichern. Die Vorteile, die hiedurch erreicht würden, wären derartige, daß die mit dieser Anlage verbundenen, allerdings sehr bedeutenden Kosten keineswegs zu groß wären. In Erwägung, daß die Anlage von derlei Bauten vor allem dem Wasserstande der Flüsse zugute kommt und dadurch die Floß- und Schifffahrt, welche insbesondere auf der Elbe und Moldau, sonach auf Reichsflüssen, betrieben wird, eine wesentliche Förderung erfährt, glaubt die Enquetekommission, daß auch in erster Reihe das Reich zur Anlage dieser Reservoirs berufen erscheine. Die Kommission ist ferner der Ansicht, daß aber auch das Land in der Kostenfrage für die Reservoirs sich nicht vom Reich trennen kann, im Hinblick darauf, daß die Schifffahrt seinen und seiner Einwohner Interessen dient, denen auch die durch die Ansammlung und Verfügbarkeit so großer Wassermengen erreichbaren wirtschaftlichen Vorteile zunächst zugute kommen, ganz abgesehen von den das Land in erster Reihe treffenden Überschwemmungen, die dadurch entweder gänzlich verhütet oder doch erheblich verringert werden. Es erscheinen somit Reich und Land berufen, dieses große Werk ins Leben zu rufen. Vorausgesetzt, daß die Bauverhältnisse für die Reservoirs überall halbwegs so günstig wären wie bei der Assigbachsperre nächst Komotau, ist hierfür die Summe von 60 bis 120 Mill. Gulden erforderlich. Legt man aber den Kostenberechnungen den Maßstab der Settonsperre zu Grunde, welche zu dem Zweck angelegt wurde, um die Jonne, einen Nebenfluß der Seine, behufs ihrer Schiffbarmachung zu speisen und jene schöne Wasserstraße vom mittelländischen Meere bis nach Havre zu verbessern, so würden die 10 bis 20 Milliarden Kubikfuß 8 bis 16 Mill. Gulden kosten. Mit großer Wahrscheinlichkeit läßt sich aber annehmen, daß nicht mehr als 20 Mill. Gulden erforderlich sind, um die Wassermenge unserer Flüsse im Sommer zu verdoppeln. (Das Reservoir des Assigbaches, welches Harlacher im Detail projektiert hat und das bei 50 Mill. Kubikfuß Fassungsraum (1,578.950 m^3) auf 300.000 Gulden (rund 0,2 Gulden pro m^3) veranschlagt ist, würde die Wassermenge des Baches im Sommer verfünffachen.)

Harlachers Ideen und Vorschläge scheinen in jüngster Zeit in Böhmen wieder neues Leben zu gewinnen, nachdem auch inzwischen in Deutschland Intze eine neue Ära der Talsperren inauguriert und Sympher das schöne Wort „Zuschußwasser aus Reservoirs zur Hebung der Niedrigwässer der Flüsse“ nicht

nur geprägt, sondern auch bereits in volle Tat umgesetzt hat. Hinsichtlich Deutschlands wäre diesbezüglich bloß an die Waldeck- oder Edersperre und das Reservoir bei Ottmachau zu erinnern, von denen die erstere die Niederwässer der Weser, letzteres die Kleinwässer der Oder zu erhöhen bestimmt ist. Was Böhmen betrifft — ich will auf die diesbezüglichen, in jüngster Zeit viel besprochenen Vorschläge des Majors v. Donat nicht eingehen, der durch Anlage von großen Reservoirs und Seengruppen an der Elbe bei Elbeteinitz und Josefstadt, an der Moldau bei Friedberg und Frauenberg und an der Beraun bei Pürglitz usw. die Hochwässer dieser Flüsse zurückhalten und unter anderem auch zur Aufholung ihrer Niederwässer verwenden möchte („Das Elbeproblem“ von Major v. Donat, Berlin 1914) — so hat der Oberingenieur Bohuslav Müller in einem Berichte zu dieser Frage Stellung genommen, welche allgemein gefaßt gleichzeitig auch Gegenstand des XII. Internationalen Schifffahrtkongresses zu Philadelphia 1912 war und nachstehend gelautet hat: „Verbesserung der Flüsse durch Regulierung und Baggerung und gegebenenfalls durch Sammelbecken. Untersuchung darüber, unter welchen Umständen es zweckmäßig ist, derartige Arbeiten vorzunehmen, anstatt den Fluß zu kanalisieren oder einen Seitenkanal anzulegen“ (1. Abteilung: Binnenschifffahrt, 1. Frage).

Müller stellt eine Untersuchung über die Möglichkeit der Verbesserung der Schiffbarkeit der Elbe zwischen Leitmeritz und Aussig in Böhmen durch Anlage von Sammelbecken an und kommt zu dem Schlusse, daß ohne vorherige Regulierung der genannten Flußstrecke insgesamt Sammelbecken mit einem Fassungsraum von 985 bis 1414 Mill. m^3 notwendig gewesen wären, um den Booten die Halbschiffbarkeit selbst in den wasserarmen Jahren 1885, 1887 und 1893 zu sichern. Würde man jedoch zuvor die Flußstrecke auf den heutigen Zustand der Elbe unterhalb Aussig regulieren oder gar auf den zukünftigen, d. i. auf eine Tiefe von 1,80 m unter Null Aussig, so hätten in den 4 trockensten Jahren 1885, 1887, 1893 und 1904 der dreißigjährigen Periode 1875 bis 1905 zur Erzielung der Halbschiffbarkeit der Boote schon Sammelbecken von 577 bis 842 Mill., bzw. von 95 bis 300 Mill. m^3 Fassungsraum hingereicht. Zur näheren Aufklärung sei erwähnt, daß z. B. im Jahre 1904 die Trockenperiode durch 4 Monate andauert hat und daß der durchschnittliche Abfluß der Elbe in Tetschen während dieser Periode 64 m^3 /Sek. betrug. Da nun zur Halbschiffbarkeit der Boote nach ausgeführter Regulierung der Elbestrecke auf die erwähnte Tiefe von 1,80 m unter Null Aussig eine Abflußmenge von 90 m^3 /Sek. notwendig ist, müssen die anzulegenden Sammelbecken von 300 Mill. m^3 Fassungsraum, welche Wassermenge auch schon sämtliche Verluste in der Höhe von 11% beinhaltet, durch die ganze wasserarme Periode den notwendigen Rest von 26 m^3 als Zuschußwasser pro Sek. liefern. Erhöht man die Zuschußwassermenge aus den Sammelbecken aufs Doppelte, dann hat man auch die Abflußmenge des Flusses nahezu verdoppelt. Zu diesem Zwecke müßte aber auch der Fassungsraum der Becken von 300 auf 600 Mill. m^3 vergrößert werden, eine Forderung, die eben auch schon Harlacher aufgestellt hatte.

Müller gelangt sonach beim Anstreben des gleichen Zieles bezüglich der Größe der notwendigen Reservoirs zu denselben Resultate wie Harlacher, nur in den Kosten für die Sammelbecken ist in den Angaben der beiden Autoren eine große Differenz. Müller kalkuliert nämlich 1 m^3 Stauraum mit K 0,5 und gelangt für die Becken mit 600 Mill. m^3 Fassungsraum zu einem Gesamtaufwand von 300 Mill. Kronen, während Harlacher nach seinem Berichte vom Jahre 1875 mit 20 Mill. Gulden = 40 Mill. Kronen auszukommen gedachte. Wenn sich nun auch seit den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die Verhältnisse, was Materialpreise und Arbeitslöhne anbelangt, bis heute bedeutend geändert haben, so scheinen die von Müller aufgestellten Kosten für Böhmen

vielleicht doch etwas zu hoch angenommen zu sein. Um dies nachzuweisen, brauchen wir nicht auf das Beispiel der Edersperre in Deutschland zurückzugreifen, bei welcher 1 m^3 Stauraum auf rund 8 Pfg. zu stehen kommt, sondern wir sind in der glücklichen Lage, ein Projekt für eine Talsperre von rund 565 Mill. m^3 Fassungsraum direkt in Böhmen anzuführen, das aus dem Jahre 1914 stammt und dessen Gesamtkosten ohne Nebenanlagen mit rund 32.76 Mill. Kronen, sohin gar nur mit rund 5.8 h pro m^3 Stauraum angegeben werden. Es ist dies die Sperre an der Beraun bei Pürglitz oder Roztok und ich möchte auf diese hier umso lieber etwas näher eingehen, als in der trefflichen Veröffentlichung über die Sperre („Mitteilungen des Industrieförderungs-Institutes der Handels- und Gewerbekammer in Prag“ 1914, Nr. 21, 22*), 23, 24 und 25) alle die verschiedenen Zwecke, denen sie dienen soll, in gediegenster Weise geschildert und begründet sind. Zum näheren Studium dieser Talsperranlagen führte das Bestreben der Prager Handels- und Gewerbekammer nach einer systematischen Ausnützung der Kräfte der böhmischen Wasserläufe sowie nach dem Ausbaue der für diesen Zweck vorteilhaften Objekte.



Abb. 1.

Die Beraun entsteht unterhalb Pilsen aus der Vereinigung der vier Wasserläufe: Mies, Radbuz, Angel und Uslava, deren Quellgebiete im Böhmerwalde und im Fichtelgebirge liegen, und mündet nach einer Lauflänge von rund 135 km oberhalb Prag am linken Ufer in die Moldau. Sie fließt von Pilsen angefangen in zahlreichen Windungen durch ein Gebiet von phyllitischen Schiefern, die sich auch an der Sperrstelle bei Roztok als harter, fester und unverwitterter Felsen schon 7 m unter Terrain vorfinden und ein gutes Fundament für die Sperrmauer abgeben werden. Das Niederschlagsgebiet des Flusses bis Roztok, 72.3 km unterhalb Pilsen, beträgt 7051 km^2 , d. i. 80% des Einzugsgebietes der Beraun (8865 km^2) oder rund 13.7% des Niederschlagsgebietes der Elbe bis zur Landesgrenze; die kleinsten Abflusssmengen fallen hier bis auf 0.4 l pro Sek. und km^2 , das maximale Hochwasser wird auf etwa 150 l/Sek. von 1 km^2 geschätzt und das Verhältnis der kleinsten und größten Wassermengen ist demnach 1:375. Bei Beraun, d. i. etwa in der Mitte zwischen der Sperrstelle und der Mündung der Beraun (Niederschlagsgebiet 8282 km^2), fließen im Beraunflusse nach Aufnahme der Litavka bei niedrigstem Wasserstande 5 m^3 /Sek., während bei dem bekannten größten Hochwasser vom 26. Mai 1872 der Fluß 2700 m^3 /Sek. abgeführt haben soll; da wäre sonach das Verhältnis zwischen Niedrig- und Hochwasser 1:540. Die eigentliche Sperre ist demnach bei Roztok situiert, doch außer dieser sind noch knapp unterhalb Roztok bei Zbečno ein Ausgleichsbecken zwecks Ausgleichung des

ungleichmäßigen Abflusses von dem am Hauptbecken arbeitenden Kraftwerke, ferner oberhalb Roztok bei Planá eine innere Talsperre mit Rücksicht auf die Schiffbarmachung des Flusses bis Pilsen und endlich auch aus Kommunikationsrücksichten je eine Sperre am Trémošabach und an der Schnella, an zwei Zuflüssen der Beraun, geplant. Sämtliche Becken überstauen eine Fläche von rund 30 km^2 , d. i. 0.42% des Einzugsgebietes der Beraun bis Roztok oder 0.34% ihres Einzugsgebietes bis zur Mündung. Bei der projektierten höchsten Staukote würden in dem ganzen Becken unter Wasser gesetzt werden:

- a) an Mühlen und Wehranlagen 24 Objekte; hievon 16 am Beraunflusse selbst und 8 an den Zuflüssen;
- b) an Gebäuden zusammen mit dem Ausgleichsbecken von Zbečno 108 Objekte;
- c) an industriellen Anlagen kommen ein Etablissement in Nadryb, 1 Pulverwerk, 1 Ölmühle und einige Ziegeleien zur Einlösung;
- d) an Grundstücken werden überstaut:

Steiniger Boden	600 ha,
Waldboden	700 „
Äcker und Wiesen	1000 „
zusammen	2300 ha;

- e) von Kommunikationen kommen nur Überfahren in Betracht, bei denen die Breite des Wasserspiegels vergrößert werden würde; dabei wird aber infolge der Stauwirkung die Strömung und die zeitweise Einstellung der Überfuhr, welche derzeit die Hochwässer verursachen, aufhören.

Für die Hauptsperre an der Beraun sind vom Ingenieur Fr. R a d o u š, der von der Prager Handels- und Gewerbekammer mit dem Studium und der Projektierung der Sperre betraut wurde, zwei Stellen in Vorschlag gebracht worden, die eine bei Tejšowitz und die andere etwa 10 km flußabwärts bei Pürglitz (Roztok). Der technische Ausschuß, welcher die Vorschläge und generellen Projekte des Ingenieurs R a d o u š zu prüfen hatte und dem die Ingenieure Wilh. B u k o v s k y, Ant. K u n e š und Emil Z i m m l e r angehört haben, entschied sich aus mehrfachem Grunde für die Baustelle bei Roztok. Diese Gründe sind:

1. Günstigere Fundierungsverhältnisse.
2. Der durch die Talsperre bei Pürglitz abgeschlossene Raum ist größer als derjenige, welcher sich durch die Tejšowitzer Sperre erzielen ließe.
3. Ein leichteres Einbinden der Talsperrmauer bei Pürglitz in die Tallehnen.
4. Die Gestaltung des Geländes in der Umgebung der Absperrstelle bei Pürglitz erscheint für den Ausbau der Schiffsanlangen geeigneter als bei Tejšowitz.
5. Die Zufuhr von Baumaterialien, welche mittels Bahn erfolgen müßte, wäre leichter und billiger zur Baustelle bei Pürglitz.

Der einzige Vorteil der Talsperre bei Tejšowitz bestände darin, daß hier die errichtete Sperrmauer kleinere Abmessungen haben könnte.

Ingenieur R a d o u š macht über die beiden Sperren folgende Angaben:

	bei Tejšowitz:	bei Pürglitz:
Die Länge der Talsperre in der Krone	292 m,	335 m,
die Länge der Talsperre in den Fundamenten	160 „	190 „
die Höhe der Talsperre oberhalb der Talsohle	55 „	57 „
die Höhe der Talsperre ober den Fundamenten	60 „	64 „
der Kubikinhalt des Talsperrmauerwerkes	278.347 m^3 ,	444.171 m^3 ,
der Kubikinhalt des Wassers im Sparbecken	420 Mill. m^3 ,	565 Mill. m^3 ,
die unter Wasser gesetzte Fläche beim Höchststau	2200 ha,	2600 ha,
das Niederschlagsgebiet der Beraun	6983 km^2 ,	7051 km^2 .

*) „Geologische Verhältnisse im Sperrgebiete“ von Universitätsprofessor Dr. Ph. P o č t a.

Es ist somit der Kubikinhalte der Sperrmauer bei Pürlitz um 162.824 m^3 oder um 58% größer als bei Tejšowitz.

Wenn das Verhältnis des abgesperrten Raumes zum Kubikinhalte der Mauer in Vergleich gezogen wird, so entfällt auf 100.000 m^3 gestauten Wassers

bei der Tejšowitzer Sperrmauer	66 m^3 Mauerwerk,
bei der Pürlitzer Sperrmauer	78 „ „
und es sperrt 1 m^3 Mauerwerk	
bei Tejšowitz	1510 „ Wasser,
bei Pürlitz	1281 „ Wasser ab.

(Der Baustein für die Sperre, rund 500.000 m^3 , wird in nächster Nähe der Baustelle gebrochen.)

Damit wären auch die wichtigsten Daten über die Sperre bei Roztok gegeben und ich möchte nun auf die detailliertere Besprechung des speziellen Zweckes dieser Sperre übergehen, ohne hiebei allgemein das Thema der Talsperren, auch nicht deren Bedeutung im Kriege zu berühren, weil sich über letzteren Gegenstand Oberbaurat Grohmann in der Fachgruppe bereits eingehend ausgesprochen hat.



Abb. 2. Situation bei Roztok.

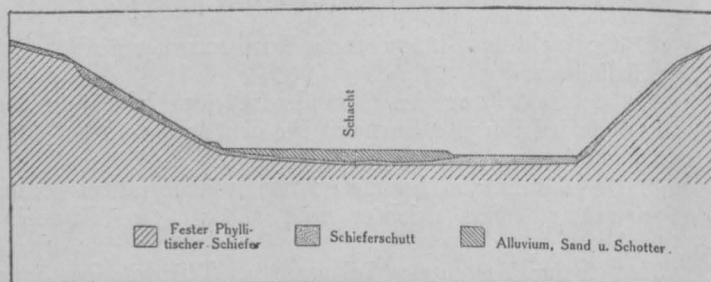


Abb. 3. Profil bei Roztok.

Nach dem hydrotechnischen Berichte des Ingenieurs Al. Moravec über die Sperranlage, welcher auf den Erhebungen der zehnjährigen Periode vom Jahre 1902 bis 1912 basiert, beträgt die mittlere, im Beraunflusse jährlich durchfließende Wassermenge rund 905.5 Mill. m^3 , was einen mittleren sekundlichen Abfluß von 28.7 m^3 ständig durch das ganze Jahr ergibt. Das Reservoir setzt bei dem Fassungsraume von 565 Mill. m^3 einerseits die Zurückhaltung von 62% des Jahreszuflusses voraus, welches Verhältnis sehr günstig, ja bei den Talsperren in Böhmen einzig dastehend ist, und andererseits das Ablassen des aufgespeicherten Wassers in der gleichmäßigen Menge von rund 28 m^3 pro Sek. (Der größte Mangel an Wasser wäre nach der Zufluß- und Abflußsummenlinie am 1. Jänner 1912 mit 268 Mill. m^3 und der größte Überschuß am 1. Juli 1907 mit 332 Mill. m^3 eingetreten.

Es muß daher der anfängliche Vorrat, damit der erwähnte Mangel nicht eintrete, 268 Mill. m^3 und die Stauraumgröße des Beckens — zur Aufnahme des Überschusses befähigt — $332 + 268 = 600 \text{ Mill. m}^3$ betragen.) Unterhalb der Talsperre wird nun die geringste Wasserführung $28 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ betragen, d. i. 23 bis 26 m^3 oder über 400% mehr als die früher genannten Kleinwassermengen der Beraun, gleichzeitig ist das aber auch jenes Wasserquantum, um das nach Oberingenieur Müller in Trockenperioden der Abfluß der Elbe bei Tetschen erhöht werden müßte, wenn hier die Halbschiffbarkeit der Boote gesichert werden soll. Es ist fast überflüssig noch auszuführen, daß der Abfluß aus der Sperre verdoppelt, sogar vervielfacht und dementsprechend jener der Elbe zur Zeit der Wassernot noch mehr erhöht werden könnte, wollte man die Sperre einzig und allein nur der Schifffahrt dienstbar machen.

Was die Erhöhung der Ladefähigkeit der Boote auf der Elbe während der bisher bekannten trockensten Jahre in ökonomischer Hinsicht bedeutet hätte, illustrieren am besten nachstehende Daten: Im Jahre 1911 z. B. flossen in 257 Tagen 4299 Kohlenkähne über die Landesgrenze ab, daher durchschnittlich 17 täglich mit einer durchschnittlichen Ladung von 264 t ; durch Zuschußwasser aus der Sperre wäre es möglich gewesen, die Schifffahrtswasserstände an 87 Tagen zu verbessern, bezw. die Schifffahrtsperiode des Jahres um 87 Tage zu verlängern und den Kohlentransport allein um $264 \times 87 \times 17 = 390.456 \text{ t}$ zu erhöhen, was auch vom Standpunkte der Ökonomie umsomehr zu begrüßen gewesen wäre, als der Transport der Kohle zu Wasser an der Gesamtausfuhr der Braunkohle von rund 7.5 Mill. t im Jahre 1911 nur mit rund 16% partizipiert hat. („Der Außenhandel und die Handelsbilanz“ von Hofrat Oelwein, diese „Zeitschrift“ 1915, S. 150). Und die reichsdeutschen Städte an der Elbe sind gewöhnt, ihren Bedarf an Kohle auf dem billigen Wasserwege zu bekommen. So erhielt Magdeburg in den Jahren 1905 und 1906 fast seinen ganzen Bedarf, und zwar 351.144 und 335.859 t an Braunkohle zu Wasser und während der Schifffahrtssperre in diesen Jahren nur 2352 und 2662 t , d. i. 0.6 und 0.8% per Eisenbahn. Noch stärker tritt der Einfluß des verbesserten Schifffahrtswasserstandes hervor, wenn man den Gesamttransport des Jahres 1911 in Erwägung zieht. Bei 197 Schifffahrtstagen dieses Jahres — reduziert auf vollschiffbare Tage — wurden im ganzen Jahre $2.633.827 \text{ t}$ Güter oder durchschnittlich 13.369 t täglich transportiert und die Vermehrung der Anzahl der vollschiffbaren Tage um 33 (die 87 verbesserten Schifffahrtstage ergeben reduziert auf vollschiffbare 33 vollschiffbare Tage, u. zw. 2 halbschiffbare Tage 1 vollschiffbaren usw.) würde eine Erhöhung des Gesamttransportes um $13.369 \times 33 = 441.177 \text{ t}$ oder um $1/6$ ermöglichen. Das sind aber noch nicht alle Vorteile, welche der Schifffahrt an der „Großen Elbe“ durch die Roztoker Sperre erwachsen würden. Ein Schifffahrtssachverständiger, diesfalls befragt, hat sich auf Grund der statistischen und tarifrischen Untersuchungen dahin geäußert, daß jene Schäden, welche durch die zweimonatige Einstellung der Schifffahrt an der Großen Elbe in trockenen Jahren beigebracht werden, in jedem Falle Mill. Kronen betragen. Sie bestehen in geringerer Ausnutzung des Fahrparkes an Kähnen und Dampfschiffen, in Verminderung des Transportgutes für die Eisenbahnen, welche die Kohle von den Gruben zu den Ladestellen der Elbe bringen, in Verlusten an Erwerb der Schiffer und Reeder, im Rückgang der Kohlenförderung und ihres Exportes sowie dementsprechend im Wachsen des Passivums der Handelsbilanz usw. Bei Bestand der Sperre werden diese Schäden vollends behoben.

Der vorgenannte technische Ausschuß der Prager Handels- und Gewerbekammer hält dafür, daß durch eine ununterbrochene Ableitung einer Wassermenge von mindestens $20 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ aus dem Pürlitzer Staubecken nach Ablauf einer gewissen Zeit, bis ein gewisser Gleichgewichtszustand des Grundwassers eingetreten ist und alle verlassenen Flußbette und Ausbuchtungen infolge des ständigen vergrößerten Zuflusses sich angefüllt haben, eine Aufbesserung der

Wasserstände in der ganzen Strecke der Großen Elbe von der Landesgrenze bis oberhalb Hamburger erzielt werden muß. Die fragliche Einwirkung des Zuschußwassers aus der Sperre auf die katastrophalen niedrigen Wasserstände der Großen Elbe dürfte nach seinen Ermittlungen (welche einmal auf Grund von Pegelstandskurven, das andere Mal auf Grund der Konsumptionskurven vorgenommen worden sind) bei einer ständigen Ableitung von $25 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ aus der Sperre für Dresden im Mittel der genannten beiden Methoden 33 cm , für Torgau 31 , für Magdeburg 35 und für Darchau oberhalb Hamburg 33 cm betragen. Da nun das neue Regulierungsprojekt für die Große Elbe, nach welchem eine Erhöhung der Fahrtiefe oberhalb der Saale bei niedrigstem Wasser von 60 auf 110 cm und unterhalb der Saalemündung von 70 auf 125 cm angestrebt wird, einen Aufwand von 85 Mill. Mark erfordern soll, so ist sicher, daß die Vorteile, welche die Schifffahrt aus der Verbesserung der Wasserstände durch die Pürlitzer Sperre erwachsen werden, auch mit einem Betrage von mehreren Mill. ausgedrückt werden müssen. Das deckt sich also vollkommen mit der Äußerung des früher zitierten Schifffahrtssachverständigen.

Der Ansicht des Ausschusses, daß das Zuschußwasser aus der Sperre die genannten namhaften Erhöhungen der Elbewasserstände bis Hamburg bewirken wird, kann vollkommen beigegeben werden und sie werden auch eintreten, weil die Abgabe des Wassers aus der Sperre regelmäßig durch das ganze Jahr erfolgt und sich nicht wie bei anderen Sperren bloß auf eine kurze Periode des Jahres beschränkt. Im vorliegenden Falle wird das Grundwasser in den Talgebieten der Beraun, Moldau und Elbe nie mehr den Tiefstand erreichen können, auf den es vorher bei langandauernden Trockenperioden gesunken ist, und das hat wiederum zur Folge, daß das Zuschußwasser der Sperre dann fast zur Gänze zur Erhöhung des Flußwasserstandes aufgebraucht und beitragen wird, da es zur Aufholung des Grundwasserstandes nicht notwendig ist.

Aus dem Angeführten ist ersichtlich, daß die bloßen Einwirkungen der Pürlitzer Talsperre auf die Ausgleichung des Wasserabflusses im Beraunflusse, in der Moldau und der Elbe von Pürlitz bis Hamburg so weitgehend wären, daß sie allein die Erbauung dieser Sperre als Basis eines — die Erreichung der rationellsten Wasserwirtschaft an diesen Flüssen sichernden — Talsperrensystems rechtfertigen würden. So hören wir den ursprünglichen Vorschlag Harlachers durch den zur Prüfung der Pürlitzer Sperre eingesetzten technischen Ausschuss nur wiederholt und seine Richtigkeit vollauf bestätigt.

Ich möchte hier nur noch einiges einschalten, was mit der Erhöhung der niederen Wasserstände unserer Flüsse im eigenen Lande selbst im engsten Zusammenhange steht. So wie die niederen Wasserstände der Beraun durch Zuschuß aus der Sperre — wie bereits erwähnt — über 400% erhöht werden, so werden auch die katastrophal niederen Wasser der Moldau von $11 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ auf mindestens $31 \text{ m}^3/\text{Sek.}$, d. i. um 180% , aufgebessert. Dadurch wird jeglicher Wassermangel für öffentliche Zwecke im Gebiete der genannten Flüsse aufhören, weiters das für die im Moldau- und Elbetale im großen Maßstabe geplanten Bewässerungen notwendige Wasser ersetzt und schließlich werden die in die Flüsse eingeleiteten Abfallwässer eine wesentliche Verdünnung erfahren. Speziell letzteres ist in den industriereichen Tälern der Beraun und Moldau vom sanitären Standpunkte ein sehr großer Vorteil und eine Forderung, die heute hinsichtlich der Reinhaltung der Gewässer allenthalben gestellt werden muß.

(Schluß folgt.)

Über Kaltbearbeitung durch Walzen und Ziehen.

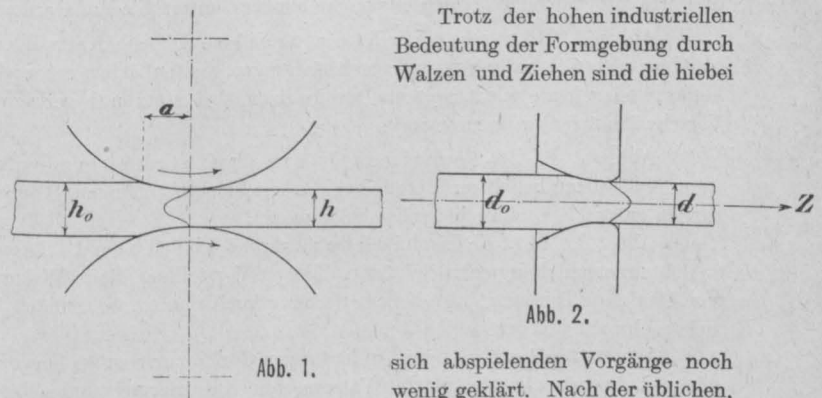
Von P. Ludwik, Wien, Technische Hochschule.

Zusammenfassung. Die beim Kaltwalzen und Ziehen stattfindenden Fließerscheinungen werden erörtert. Insbesondere wird gezeigt, daß die übliche Vorstellung über die Schichtenverschiebungen beim Walzen wegen der Voreilung des Walzstückes und der daher auch bremsenden Reibungswirkung der Walzenoberfläche beim Kaltwalzen von Metallen nicht zutrifft. An vergleichenden Zug-, Walz- und Ziehversuchen mit verschiedenen Metallen wird der Einfluß des Walz- und Ziehprozesses auf Härte, Festigkeit und Zähigkeit sowie die Erscheinung des „Überziehens“ erläutert. Es wird nachgewiesen, daß sich die Änderung der Festigkeitseigenschaften der Metalle beim Kaltwalzen und teilweise auch beim Ziehen auf einfache Weise direkt aus einem gewöhnlichen Zug-, bzw. Druck- oder Torsionsversuch annähernd berechnen läßt und sonach die Vorgänge beim Strecken, Stauchen, Tordieren, Walzen und Ziehen in gesetzmäßiger Beziehung stehen. Schließlich wird der Einfluß der Temperatur noch flüchtig gestreift.

* * *

Es ist eine altbekannte Werkstatte Erfahrung, daß durch Kaltbearbeitung (Kaltreckung) die meisten Metalle härter und fester, aber spröder, durch folgendes Ausglühen jedoch wieder weicher und schmeidiger werden. Da diese Erscheinung, wenn auch in verschiedenem Maße, bei jeder Kaltbearbeitung, so zum Beispiel beim Strecken, Stauchen, Biegen, Walzen und Ziehen, beobachtet wurde, so lag es nahe, den gegenseitigen inneren Beziehungen verschiedener Arten der Kaltbearbeitung nachzuforschen, um so vielleicht die Möglichkeit zu gewinnen, wenigstens die primären Vorgänge bei der Kaltbearbeitung einheitlich zu deuten.

Daß es tatsächlich möglich ist, die Vorgänge bei einfacheren Beanspruchungen einheitlich zu behandeln, bzw. die Deformationsdiagramme beim Strecken, Stauchen, Biegen und Tordieren aus einer einzigen den betreffenden Stoff charakterisierenden Kurve (der „Fließkurve“) näherungsweise abzuleiten, habe ich andernorts nachgewiesen¹⁾. Im folgenden sei mir der Versuch gestattet, ähnliche Erwägungen auch auf die viel verwickelteren Vorgänge beim Walzen und Ziehen anzuwenden.



sich abspielenden Vorgänge noch wenig geklärt. Nach der üblichen, auch in technologische Lehrbücher aufgenommenen Vorstellung sollen die äußeren Schichten beim Walzen (da die Reibung das Walzstück einzieht) voreilen, hingegen beim Ziehen (da die Reibung dem Einziehen entgegenwirkt) zurückbleiben, also bei diesen beiden Formänderungen gerade entgegengesetzte Schichtenverschiebungen stattfinden (vergl. Abb. 1 und 2). Dies trifft beim Kaltwalzen von Metallen jedoch keinesfalls zu, da hier im Gegenteil die äußeren Schichten häufig (ähnlich wie beim Ziehen) zurückbleiben. Denn, wenn die Austrittsgeschwindigkeit des Walzstückes die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen übersteigt, so wird die Reibung der Walzenoberfläche nicht nur einziehend, sondern auch bremsend wirken. Daß dies geschieht, zeigen folgende einfache Versuche.

Flachstäbe aus Muntzmetall von etwa 5 mm Stärke, 20 mm Breite und $0,5 \text{ m}$ Länge wurden in ein Walzwerk (Walzendurchmesser $D=54,2 \text{ mm}$) eingeführt und die Länge L_1 des eintretenden Stabes und die Länge L_2 des austretenden Stabes nach genau zwei Walzumdrehungen bei ver-

¹⁾ „Elemente der technologischen Mechanik“, Berlin 1909, Jul. Springer.

schiedenen Abnahmen bestimmt. Die Streckung betrug bei je einem Stabdurchgang za. 1, 2·5, 4·5 und 6·75%. Aus beistehender Tabelle ist dann zu entnehmen, daß die Einzugs geschwindigkeit stets geringer war als die Walzengeschwindigkeit, wogegen das austretende Walzstück um etwa 1 bis 4% (je nach der Verschwächung) den Walzen voreilte. Nur bei allzustarken Verschwächungen blieb das austretende Walzstück gegen die Walzen zurück, die dann stellenweise glitten, ohne den Stab mitzunehmen. Die doppelte Wirkung der Walzenreibung bedingt auch insbesondere je nach deren Größe und je nach dem Verhältnis $\frac{h_0}{h}$ und $\frac{h_0}{a}$ (Abb. 1) sehr verschiedenartige Schichtenverschiebungen.

Streckung in %	L_1 in mm	L_2 in mm	$100 \frac{2\pi D - L_1}{2\pi D}$	$100 \frac{L_2 - 2\pi D}{2\pi D}$
1·03	340·5	344·0	0·15	0·9
2·51	339·0	347·5	0·6	1·9
4·55	335·7	351·0	1·6	2·9
6·77	331·6	354·0	2·8	3·8

Um diese deutlich sichtbar zu machen, habe ich die Schmalseite einiger Walzstäbe aus Kupfer, Muntzmetall und Blei normal zu der Walzrichtung mit einer feinen Schraffierung (von 0·25 mm Strichabstand) versehen. Abb. 3 A 1, 2, 3 und 3 B 1, 2, 3 zeigen die allmähliche Verkrümmung dieser Linien unter der teils einziehenden, teils bremsenden Wirkung der Walzenreibung. Abb. 3 A 4 und 3 B 4 die nach mehreren Durchgängen erreichte Querschnittskrümmung. Außerdem wurden auch noch einige Walzversuche mit etwas gröber schraffierten Plastelinstäben ausgeführt.

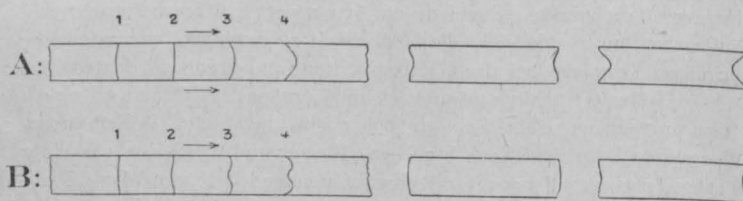


Abb. 3.

Falls die Walzung stets nur in einer Richtung erfolgte, konnten drei Haupttypen der Schichtenverschiebungen unterschieden werden:

Abb. 3 A. Mittelschichte voreilend. Beim Kaltwalzen beliebiger Metalle bei geringen Verschwächungen. Seitenflächen schwach konkav oder nach wiederholtem Durchwalzen (bei stets nur geringen Verschwächungen) rinnenförmig²⁾.

Abb. 3 B. ε-förmige Querschnittskrümmung. Beim Kaltwalzen beliebiger Metalle bei starken Verschwächungen. Seitenflächen schwach konkav bis schwach konvex.

Abb. 1. Mittelschichte zurückbleibend. Diese Schichtenverschiebung entspricht der üblichen Vorstellung. Beim Walzen von Plastelin, Ton usw., also hohem Reibungskoeffizienten. Seitenflächen meist schwach konkav.

Schon aus diesen wenigen Andeutungen dürfte zur Genüge hervorgehen, daß sogar schon bei glatten Walzen (ohne Kalibrierung) und selbst, falls stets nur in einer Richtung gewalzt wird, die Walzvorgänge sehr verschiedenartig sein können.

Um dennoch die beim Walzen stattfindenden Festigkeitsänderungen auf den einfachen Zugversuch zurückführen zu können, ist es nötig, Voraussetzungen zu machen, welche den Walzvorgang wesentlich ver-

einfachen. Solche Voraussetzungen sind natürlich nur dann zulässig, wenn wenigstens deren summarischer Einfluß nachträglich durch Versuche ermittelt wird.

Ich will vorerst annehmen, daß die erwähnte Querschnittskrümmung und auch die meist nur geringe Breite (Zunahme der Stabbreite) ohne Einfluß auf die Größe der Kaltbearbeitung sei. Unter diesen Voraussetzungen ist nämlich der Walzversuch mit einem Druckversuch vergleichbar. Einer Längenänderung $\frac{l_0'}{l'}$ beim Stauchen (wenn l_0' und l' die Längen vor, bzw. nach der Zusammendrückung) entspricht dann — von dem Einfluß der Druckflächenreibung abgesehen — eine Höhenverminderung $\frac{h_0}{h}$ (Abb. 1) beim Walzen. Eine Stauchung zum Beispiel auf die halbe Höhe würde dann die gleiche Änderung der inneren Reibung hervorrufen wie ein Auswalzen auf die halbe Blechstärke.

Nun läßt sich aber, wie andernorts gezeigt³⁾, das Druckdiagramm näherungsweise aus dem Zugdiagramm ableiten. Unter gewissen Voraussetzungen (deren Erörterung jedoch hier zu weit führen würde) entspricht nämlich einer gleich großen spezifischen Querschnittsänderung (Querschnittsverminderung bei Zug, Querschnittsvermehrung bei Druck) etwa die gleiche spezifische Schiebung, die gleiche innere Reibung und die gleiche Deformationsarbeit. Dann ist also beiläufig dieselbe Deformationsarbeit nötig, um zum Beispiel den gleichen zylindrischen Probekörper auf den doppelten Querschnitt zu stauchen, wie um ihn auf den halben Querschnitt zu strecken, und beide Arten der Kaltbearbeitung werden (bezüglich Härte-, Festigkeitsänderung usw.) einander ungefähr gleichwertig sein.

Bezeichnen l_0, f_0 , bzw. l_0', f_0' die Längen- und Querschnittsabmessungen vor der Streckung, bzw. Stauchung und l, f , bzw. l', f' nach derselben, so ist die prozentuale spezifische Dehnung

$$\lambda^0\% = 100 \frac{l-l_0}{l_0} = 100 \left(\frac{l}{l_0} - 1 \right)$$

und die prozentuale spezifische Stauchung

$$\lambda^0\% = 100 \frac{l_0'-l'}{l_0'} = 100 \left(1 - \frac{l'}{l_0'} \right).$$

Bei gleichmäßig über die Länge l , bzw. l' verteilter Dehnung, bzw. Stauchung ist, wenn das Volumen konstant bleibt, $l_0 f_0 = l f$, bzw. $l_0' f_0' = l' f'$ und daher $\lambda^0\% = 100 \left(\frac{f_0}{f} - 1 \right)$, bzw. $\lambda^0\% = 100 \left(1 - \frac{f_0'}{f'} \right)$. Falls also $\frac{f_0}{f} = \frac{f'}{f_0'} = \frac{h_0}{h}$ beim Strecken, bzw. Stauchen und Walzen gleichwertige Kaltbearbeitungen ergeben würden, so müßte ein um $\lambda^0\% = 100 \left(\frac{h_0}{h} - 1 \right)$ gleichmäßig gedehnter Zugstab gleiche Festigkeitseigenschaften zeigen wie ein von h_0 auf h heruntergewalzter Flachstab desselben Materiales. Ein Auswalzen zum Beispiel auf 0·8, 0·5, 0·4 der ursprünglichen Stabstärke würde dann die gleiche Wirkung haben wie eine Dehnung von 25%, bzw. 100% und 150%.

Um zu ermitteln, inwieweit dies auch wirklich zutrifft, um also den summarischen Einfluß der gemachten Voraussetzungen festzustellen, habe ich unter Mithilfe der Herren Ing. Rudolf Scheu und Ing. Friedrich Seefeldner vergleichende Zug- und Walzversuche mit Elektrolyt-Kupfer und Muntzmetall ausgeführt. Letzteres Metall wurde wegen seiner steilen Deformationskurve gewählt, um diese Einflüsse tunlichst stark hervortreten zu lassen. Sämtliche Stäbe wurden je aus derselben za. 4·5, bzw. 5 mm starken Blechplatte gesägt und dann sorgfältigst ausgeglüht. Aus diesen Blechstreifen wurden dann die Zugproben durch Hobeln herausgearbeitet. Die Stablänge betrug za. 15 cm, die Stabbreite in den Köpfen za. 1·5 cm und in der Meßlänge za. 1 cm. Diese Stäbe wurden mir in der entgegenkommendsten Weise von den Kupfer- und Messingwerken Gustav Chaudoir & Co. zur Verfügung gestellt. Das Versuchsmaterial erwies sich nahezu völlig homogen, wie ich durch wiederholte Parallelversuche feststellen konnte.

Es bedeuten:

h, b, l und f die jeweilige Höhe, Breite, Länge (gemessen durch Markenabstände), bzw. Querschnittsfläche des Probestabes,

P und $\sigma = \frac{P}{f}$ die jeweilige Belastung, bzw. Zugspannung.

²⁾ „Elemente der technologischen Mechanik“.

³⁾ Diese Seitenflächenkrümmung der Walzproben steht in gewissem Zusammenhange mit der insbesondere von Fr. Riedel („Grundlagen zur Ermittlung des Arbeitsbedarfes beim Schmieden unter der Presse“, Dissertation, königl. Technische Hochschule zu Aachen, Berlin 1913) ausführlich beschriebenen Doppelausbauchung schlanker Druckproben. Um den Einfluß der Schlankheit auf Ausbauchung und Druckdiagramm festzustellen, machte ich vergleichende Druckversuche mit Kupferzylindern, bei denen das Verhältnis der Höhe h_0' zum Durchmesser d_0' von 0·5 bis 4 schwankte. Erst Proben mit $\frac{h_0'}{d_0'} < 1$ zeigten die normale einfache Ausbauchung und gleichzeitig merklich steilere Druckdiagramme. Diese Vorgänge sind lediglich auf die Druckflächenreibung zurückzuführen. Wäre diese Reibung nicht vorhanden (ein natürlich praktisch unmöglicher Fall), so müßte (absolut zentrische Beanspruchung und homogenes Material vorausgesetzt) das Druckdiagramm von dem Verhältnisse $\frac{h_0'}{d_0'}$ unabhängig sein und zylindrische Druckproben auch während der Stauchung zylindrisch bleiben, was jedoch noch bezweifelt wird.

Die beigefügten Indizes kennzeichnen dann verschiedene Stadien der Kaltbearbeitung, und zwar:

Index *o* den ursprünglichen ausgeglühten Zustand,

Index *w* den Zustand nach wiederholtem Auswalzen (in stets gleicher Richtung) vor Beginn des Zugversuches,

Index *M* den Zustand nach einer Vorstreckung bis Beginn der Einschnürung,

Index *B* den Zustand nach erfolgtem Bruche.

Dann gibt:

$$\frac{P_M}{f_w} = \text{die Zugfestigkeit,}$$

$$\sigma_M = \frac{P_M}{f_M} = \text{die bei erreichter Höchstlast auftretende Zugspannung,}$$

$$100 \frac{l_M - l_w}{l_w} = \text{die „gleichmäßige Dehnung“ (Dehnung bei Beginn der Einschnürung) in Prozenten,}$$

$$100 \frac{f_w - f_B}{f_w} = \text{die Einschnürung, bezogen auf } f_w, \text{ in Prozenten,}$$

$$100 \frac{f_o - f_B}{f_o} = \text{die Einschnürung, bezogen auf } f_o, \text{ in Prozenten,}$$

$$\frac{b_w}{b_o} = \frac{h_o l_o}{h_w l_w} = \text{die mittlere Breitung.}$$

Die wichtigsten Versuchsergebnisse habe ich in Abb. 4 und 5 und in beistehender Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

In Abb. 4 und 5 wurden die Zugversuche derart ausgewertet und dargestellt, als ob die Kalthärtung der Stäbe statt durch Auswalzen von h_o auf h_w durch eine Vorstreckung um $\lambda^0/\% = \frac{h_o}{h_w} - 1$ erfolgt wäre⁴⁾. Daher wurden die Dehnungen beim Zugversuch nicht auf den Querschnitt f_w der gewalzten Stäbe, sondern auf einen ideellen Anfangsquerschnitt $f_w \cdot \frac{h_o}{h_w}$ bezogen. Den Abszissen der Kurven Abb. 4 und 5 entsprechen sonach prozentuale Dehnungen von der Größe $\lambda^0/\% = 100 \left(\frac{h_o}{h_w} \cdot \frac{f_w}{f} - 1 \right)$ und den Abständen 01, 02, 03 Dehnungen $\lambda^0/\% = 100 \left(\frac{h_o}{h_w} - 1 \right)$. Hierbei wurde der jeweilige Stabquerschnitt f nur in der Einschnürungsperiode durch direkte Messung, sonst aber, um genauere Werte zu erhalten, indirekt aus der Stabdehnung $l - l_o$ nach $f = \frac{f_o l_o}{l}$ bestimmt. Als Ordinaten wurden in Abb. 4 und 5 nicht, wie üblich, die Belastungen P , bzw. $\frac{P}{f_w}$, sondern die (auf den jeweiligen Stabquerschnitt f bezogenen) effektiven Zugspannungen $\sigma = \frac{P}{f}$ aufgetragen. Die Ermittlung der σ -Werte wurde auch noch während der Einschnürung, also bei abnehmender Belastung, bis fast zum Bruche fortgesetzt⁵⁾. Die σ -Kurve des ursprünglichen Materiales wurde bis zur erreichten Höchstlast (Beginn der Einschnürung) in Punkt *M* strichpunktiert, hierauf strichliert und die σ -Kurven des vorgewalzten Materiales voll stark, bzw. nach erreichter Höchstlast in Punkt *I, II, III* . . . voll dünn dargestellt. Die Ordinate der Punkte *M, I, II, III* . . . ist also $\sigma_M = \frac{P_M}{f_M}$.

In nebiger graphischer Darstellung der Ergebnisse der vergleichenden Zug- und Walzversuche geben dann die Abweichungen der σ -Kurven der Walzstäbe von der σ -Kurve des ursprünglichen Materiales den gesuchten summarischen Einfluß der gemachten Voraussetzungen. Abweichungen bis rund 10% zeigten die nur ganz wenig ausgewalzten Stäbe ($\frac{h_o}{h_w} \sim 1.1$, Kurve 1 I in Abb. 4 und 5), wohl auch wegen der in diesem Bereiche

⁴⁾ Da, wie erläutert, beim Walzen prismatischer Stäbe für den Grad der Kaltbearbeitung die Höhen- und nicht die Querschnittsverminderung maßgebend ist. Die wirkliche Streckung $\frac{l_w - l_o}{l_o}$ ist wegen der Breitung natürlich stets kleiner.

⁵⁾ Bei stärkeren Einschnürungen ist die Belastungs- wie Querschnittsmessung wegen der immer rascher abfallenden Belastungen und der störenden Nachwirkungserscheinungen mit großen Unsicherheiten behaftet. Die relativ günstigsten Messungsmöglichkeiten fand ich noch bei wiederholter teilweiser Entlastung und Wiederbelastung, wobei jeweils der Querschnitt unmittelbar nach der Entlastung und die zugehörige Belastung bei der nachfolgenden Wiederbelastung (als erreichte Höchstlast) bestimmt wurde. Doch sind auch die so erhaltenen Zahlen nur Näherungswerte.

mit der spezifischen Schiebung sehr stark zunehmenden inneren Reibung. Bei stärkeren Kaltbearbeitungen, und zwar bei Kalthärtungen durch Walzen bis um etwa 600% (Erhöhung der Streckgrenze um das Sechsfache), betrugen die Abweichungen nicht über rund 5%. Der Einfluß der Querschnittskrümmung und der Breitung auf die Größe der Kalthärtung ist also hier schon relativ sehr gering. Dagegen traten bei noch stärkeren Kaltbearbeitungen, Kaltstreckungen, die etwa der Einschnürungsperiode im Zugversuch entsprechen, wieder erheblich größere, und zwar mit der Kalthärtung zunehmende Abweichungen (bis rund 15%) auf.

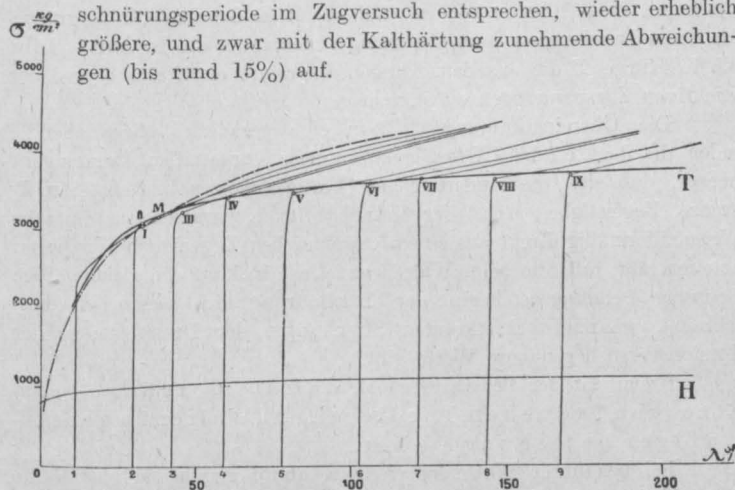


Abb. 4. Vergleichende Walz- und Zugversuche mit Kupfer.

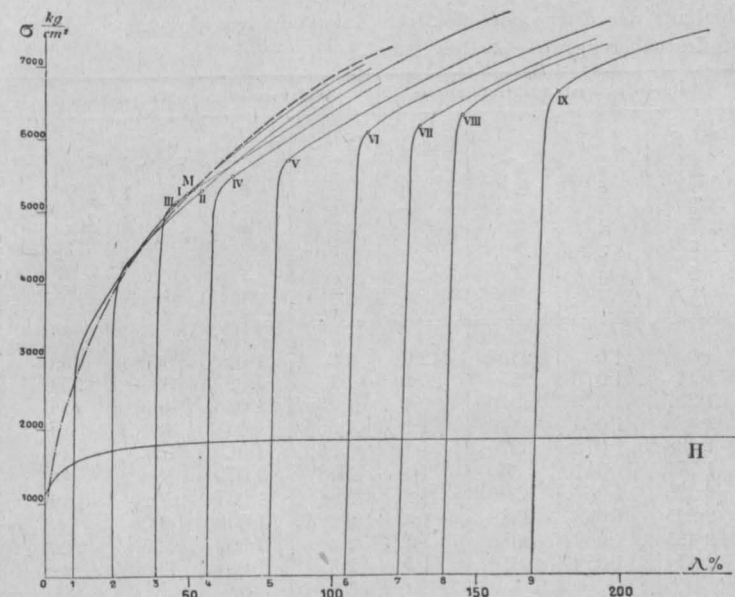


Abb. 5. Vergleichende Walz- und Zugversuche mit Muntzmetall.

Deren vermutliche Ursache dürfte jedoch — wenigstens größtenteils — nicht auf die gemachten Voraussetzungen, sondern auf gewisse Vorgänge bei der Einschnürung zurückzuführen sein. Bei allmählich fortschreitender Einschnürung wird nämlich die weitere Querkontraktion immer mehr durch die angrenzenden Stabteile gehindert. Während der Einschnürung müßten daher schmeidige Stoffe (bei denen der gegensätzliche Einfluß der Kerbwirkung zurücktritt) höhere mittlere σ -Werte ergeben, als wenn der ganze Stab gleichmäßig an der Dehnung teilnehmen könnte⁶⁾. Hiefür sprechen auch Zugversuche, die ich mit verschiedenen stark eingedrehten Kupferstäben durchführte. Von deren Ergebnissen sei hier nur mitgeteilt, daß bereits ein nach Abb. 6 verschwächter Stab eine um 15% höhere Zugfestigkeit ergab als ein zylindrischer Stab von gleichem Durchmesser d_o .

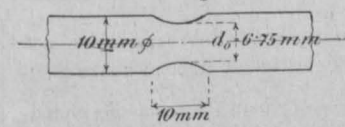


Abb. 6.

Die gezeichneten σ -Kurven verlaufen daher hinter *M, I, II, III* . . . jedenfalls zu steil. Daß die diesbezüglich richtiggestellten σ -Kurven auch hinter *M, I, II, III* . . . relativ nur wenig voneinander abweichen würden, scheint auch noch folgender Versuch zu bestätigen.

⁶⁾ Ähnlich wirken die Stabköpfe bei Zugversuchen mit ganz kurzen Stäben.

Die Kurve der effektiven Zugspannungen läßt sich nämlich nicht nur aus einem Zugversuch, sondern auch (und zwar wegen des Wegfalles der durch die Einschnürung bedingten Fehlerquellen meist viel vollständiger) aus einem Druck- oder Torsionsversuch ableiten⁷⁾. Ich habe daher die σ -Kurve von ausgeglühtem Elektrolytkupfer (Rundstäbe aus genau gleichem Muntzmetall wie die Flachstäbe standen mir nicht zur Verfügung) auch noch aus Druck- und Torsionsversuchen bestimmt. Beide Kurven wichen (falls die Höhe der Druckprobe größer, als deren Durchmesser war) nur wenig voneinander ab. In Abb. 4 habe ich in Kurve T die aus dem Torsionsdiagramm ermittelte Kurve der effektiven Zugspannungen eingezeichnet.

Die Übereinstimmung ist nun eine geradezu überraschende, indem die Punkte I bis IX fast genau in diese Kurve fallen. Daraus geht hervor, daß sich die Änderung der Festigkeitseigenschaften (Streckgrenze, Zugfestigkeit usw.) der Metalle beim Kaltwalzen auf einfache Weise ziffermäßig direkt aus einem gewöhnlichen Zugversuch annähernd ableiten läßt, falls die beim Walzen erzielte Streckung die gleichmäßige Dehnung (Dehnung bei Beginn der Einschnürung) nicht wesentlich überschreitet, während bei stärkeren Streckungen der Druck- oder der Torsionsversuch genauere Werte gibt.

Hiemit ist der Beweis erbracht, daß die Vorgänge beim Strecken, Stauchen, Tordieren und Walzen in gesetz-mäßiger Beziehung stehen.

Bei bekannter Walzenlagerreibung ergibt sich sonach auch die Möglichkeit, die Deformationsarbeit, bezw. die Walzenumfangskraft für beliebige Verschwächungen aus dem entsprechenden Flächenabschnitt der Kurve der effektiven Zugspannungen des ursprünglichen Stoffes näherungsweise zu bestimmen.

Walzversuche mit Elektrolytkupfer				Walzversuche mit Muntzmetall			
Höhenverminderung $\frac{h_0}{h_w}$	mittlere Breite $\frac{b_w}{b_0}$	Zugfestigkeit $\frac{P_M}{f_w}$ in kg/cm^2	gleichmäßige Dehnung $\frac{l_M - l_w}{l_w}$ 100	Höhenverminderung $\frac{h_0}{h_w}$	mittlere Breite $\frac{b_w}{b_0}$	Zugfestigkeit $\frac{P_M}{f_w}$ in kg/cm^2	gleichmäßige Dehnung $\frac{l_M - l_w}{l_w}$ 100
1.0	1.0	2300	42.0	1.0	1.0	3600	49.0
1.11	1.016	2550	20.2	1.1	1.02	3880	35.0
1.297	1.025	3010	2.1	1.235	1.033	4400	17.0
1.423	1.062	3140	1.1	1.385	1.04	4810	4.8
1.588	1.073	3370	1.1	1.563	1.06	5260	4.8
1.777	1.041	3340	1.4	1.78	1.073	5560	3.0
2.025	1.05	3500	1.2	2.04	1.057	5920	3.3
2.225	1.068	3580	1.3	2.225	1.099	6000	3.3
2.435	1.036	3580	1.1	2.38	1.053	6250	2.3
2.67	1.053	3650	1.1	2.69	1.09	6500	2.8

In vorstehender Tabelle wurde auch noch die Größe der jeweiligen Breite, Zugfestigkeit und gleichmäßigen Dehnung angegeben.

Da eine direkte Messung der Breite wegen der unebenen Seitenflächen der gewalzten Stäbe zu unsichere Werte gibt, so wurde die mittlere Breite aus $\frac{b_w}{b_0} = \frac{h_0 l_0}{h_w l_w}$ berechnet. Sie nimmt bei

Kupfer wie bei Muntzmetall anfänglich (bis rund $\frac{h_0}{h_w} \approx 1.5$) ziemlich stetig mit der Höhenverminderung zu. Bei stärkeren Abnahmen jedoch schwankte die mittlere Breite ganz unregelmäßig etwa zwischen 1.04 und 1.10, was wohl auch auf die Verschiedenheit der jeweils gewählten Abstufungen (zwischen je zwei aufeinander folgenden Stichen) zurückzuführen sein dürfte.

Die gleichmäßige Dehnung sinkt sehr rasch bis auf wenige Prozente, da Streckgrenze und Zugfestigkeit nahezu zusammenfallen, sobald die Vorstreckung (bezw. $\frac{h_0}{h_w} - 1$) beim Walzen die gleichmäßige Dehnung des ursprünglichen Stoffes überschreitet. Allerdings ist die gleichmäßige Dehnung eine recht unsichere Wertziffer⁸⁾, da während einer gewissen Streckung die Höchstbelastung häufig nahezu gleich bleibt, wodurch sich der Eintritt der Einschnürung wenig scharf ausprägt.

⁷⁾ Vergl. „Elemente der technologischen Mechanik“.

⁸⁾ Vergl. „Über Zähigkeit und Schmeidigkeit“. „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1908, S. 327.

Die Zugfestigkeit $\frac{P_M}{f_w}$ nimmt, wie zu erwarten, mit zunehmender Kaltbearbeitung ziemlich stetig zu. Von einer Angabe der Einschnürungswerte wurde wegen der geometrischen Unähnlichkeit der Bruchquerschnitte der zerrissenen Walzstäbe abgesehen.

Der Vollständigkeit wegen habe ich auch noch in den beiden Kurven H (Abb. 4 und 5) die Änderung der Härte beim Kaltwalzen dargestellt. Die Härte wurde mittels Kegeldruckproben bestimmt⁹⁾. Wegen der geringen Dicke der stark gestreckten Stäbe wurde hierbei die Kegeldruckhärte $H = \frac{P_H \text{ kg}}{f_H \text{ mm}^2}$ nicht aus der Eindringtiefe, sondern aus der Druckkreisfläche f_H (die mit einem Zeißschen Meßmikroskop gemessen wurde) bei einer Belastung P_H von nur 200 kg ermittelt. Die Kegeldruckhärten H wurden dann in zehnfachem Maßstabe wie die σ -Werte als Ordinaten und die zugehörigen Dehnungen $\lambda\% = 100 \left(\frac{h_0}{h_w} - 1 \right)$ als Abszissen aufgetragen. Bei Dehnungen zwischen Null und 200% stiegen die Härtezahlen bei Kupfer von za. 80 bis 110 und bei Muntzmetall von za. 115 bis fast 190. Die Kegeldruckhärte nimmt also durch die Kaltbearbeitung in viel geringerem Maße zu als zum Beispiel die Streckgrenze, die bei der gleichen Kaltstreckung um mehr als das Sechsfache stieg. Dies dürfte einfach darauf zurückzuführen sein, daß die Kegeldruckprobe (wie auch andere Härteproben) schon an und für sich eine beträchtliche Kaltbearbeitung des Materiales verursacht und somit stets (auch wenn auf das ursprüngliche Material angewendet) die Härte eines eigentlich schon stark kaltgehärteten Materiales mißt. Verschiedene Eindruckproben werden bei gleicher Kaltstreckung daher umso stärkere Härtezunahmen zeigen, je flacher der erzeugte Eindruck, je geringer also die durch die Härteprobe selbst erzeugte zusätzliche Kalthärtung ist¹⁰⁾. Gleiche Härteproben werden bei verschiedenen Metallen (bei gleicher Kaltstreckung) umso stärkere Härtezunahmen zeigen, je steiler die σ -Kurve des ursprünglichen Metalles verläuft, je stärker also die innere Reibung mit der spezifischen Schiebung zunimmt. Daher steigt auch die Härtekurve H von Muntzmetall anfänglich steiler an als jene von Kupfer.

Mit wachsender Kaltstreckung scheinen Härte und Zugfestigkeit schmeidiger Metalle Grenzwerten asymptotisch zuzustreben, denn durch wiederholtes Auswalzen (von za. 4.5 mm bis fast 0.1 mm Dicke) konnten Streckgrenze und Zugfestigkeit (die bei stärkeren Kaltstreckungen natürlich zusammenfallen) der Kupferstäbe immer noch ein wenig erhöht werden¹¹⁾. So betrug zum Beispiel bei einer Dehnung $\lambda\% = 100 \left(\frac{h_0}{h_w} - 1 \right) = 371$, bezw. 455, 768, 2145 und 3736% die Zugfestigkeit $K_z = 4100$, bezw. 4200, 4250, 4460 und 4500 kg/cm^2 .

Während sonach die Härte und Festigkeit dehnbarer Metalle beim Kaltwalzen stetig zunimmt, wird beim Ziehen derselben Stoffe, wie nun gezeigt werden soll, häufig bald eine gewisse Grenze der Kaltbearbeitung erreicht, von der an eine Abnahme der Festigkeit eintritt: das Material ist „überzogen“. Es müssen also wesentliche Unterschiede zwischen diesen beiden Arten der Kaltbearbeitung bestehen. Um hierauf sowie auf die Änderung der Festigkeitseigenschaften beim Ziehen näher eingehen zu können, ist es nötig, zuerst die Vorgänge beim Ziehprozeß näher zu erläutern.

Zufolge der der Zugkraft Z entgegengesetzt wirkenden Reibung im Ziehen werden beim Ziehen die äußeren Schichten stets zurückbleiben (Abb. 2). Um die Größe dieser Verschiebung beiläufig festzustellen, wurde ein Messinggrundstab an mehreren Stellen diametral durchbohrt und in die 0.5 mm starken Löcher Kupferdrähte eingestaut. Nach dem Ziehen auf verschiedene Durchmesser werden dann die Kupferdrähte durch Abfeilen der einen Stabhälfte freigelegt. Dann zeigten sich die Löcher beim Ziehen durch die kleineren Kaliber aufgerissen. Die so entstandenen

⁹⁾ Vergl. „Die Kegelprobe, ein neues Verfahren zur Härtebestimmung von Materialien“. Berlin 1908, Jul. Springer.

¹⁰⁾ Dies erklärt vielleicht auch, daß Behrens („Das mikroskopische Gefüge der Metalle und Legierungen“, Leipzig 1894), Hanemann („Stahl und Eisen“ 1913, S. 551) und andere die Ritzhärte von geglühtem und gezogenem Draht nahezu gleich fanden.

¹¹⁾ Nach wiederholtem Auswalzen begannen die Stabkanten einzureißen. Wegen der Kerbwirkung dieser Anrisse würden solche Stäbe zu geringer Zugfestigkeit ergeben, weshalb deren Schmalseiten vor dem Zugversuch durch vorsichtiges Abschmirlen geglättet wurden.

Hohlräume habe ich in Abb. 7 strichliert angedeutet. Sie lassen erkennen, daß Kern- und Mantelschichten verschiedene Beanspruchungen erfahren. Durch den Ziehprozeß erweiterte Hohlräume beobachtete ich



Abb. 7.

auch gelegentlich an einem Kupferdraht, der aus einem nicht genügend abgeschöpften Ingot gezogen wurde (vergl. Abb. 8).

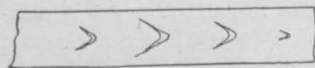


Abb. 8.

Die in Abb. 7 voll eingezeichnete Krümmung der Kupferdrähte sowie auch ähnliche Wölbungen der Endflächen gezogener Stäbe lassen erkennen, daß die Querschnittskrümmung mit der Verschwächung stetig zunimmt. Doch ist die Größe dieser Krümmung nicht nur von der Verschwächung, sondern auch noch von der Reibung im Ziehisen (also auch von der Breite und Form des Ziehens, der Schmierung, der Größe der auftretenden Flächendrücke usw.) abhängig. Denn wäre beispielsweise diese Reibung verschwindend, so würden bei entsprechender Form des Ziehens und äußerst geringen Kaliberabstufungen die Querschnitte sogar fast eben bleiben und der Ziehprozeß beinahe in eine zweiachsige Druckbeanspruchung (mit gleich großen Hauptspannungen) übergehen. In diesem speziellen Falle würde daher bezüglich der Wirkung der Kaltbearbeitung auf Härte und Festigkeit einer Querschnittsverminderung von $\frac{f_0}{f}$ beim Ziehen etwa eine Höhenverminderung von $\frac{l_0'}{l'} = \frac{h_0}{h} = \frac{f_0}{f}$ beim Stauchen, bzw. Walzen und eine Dehnung $\lambda\% = 100 \left(\frac{f_0}{f_i} - 1 \right)$ beim Zugversuch entsprechen (natürlich nur dann, wenn auch beim Stauchen, bzw. Walzen der Einfluß der Reibung auf die Kalthärtung zu vernachlässigen wäre).

Um zu ermitteln, inwieweit die wirklichen Verhältnisse von diesem nur theoretisch möglichen Spezialfall abweichen, habe ich vergleichende Zug- und Ziehversuche mit 10 mm dicken Rundstäben aus Elektrolyt-Kupfer, Muntzmetall und Messing durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse derselben sind aus Abb. 9 bis 11 und aus beistehender Tabelle zu entnehmen. Die Bezeichnungen sind die gleichen wie bei den Walzversuchen, nur ist l_w und f_w durch l_z und f_z (Markenabstand und Querschnitt nach dem Ziehen vor dem Zugversuch) zu ersetzen. Auch die Kurven der effektiven Zugspannungen σ wurden in analoger Weise wie bei den Walzversuchen gefunden und dargestellt, nur ist natürlich als Abszisse statt

$$\lambda\% = 100 \left(\frac{h_0}{h_w} \cdot \frac{f_w}{f} - 1 \right) \text{ hier } \lambda\% = 100 \left(\frac{f_0}{f} - 1 \right)$$

aufzutragen, da der ideale Anfangsquerschnitt $f_w \cdot \frac{h_0}{h_w}$ bei den Walzversuchen einem Querschnitt $f_z \cdot \frac{f_0}{f_z}$ bei den Ziehversuchen, also dem

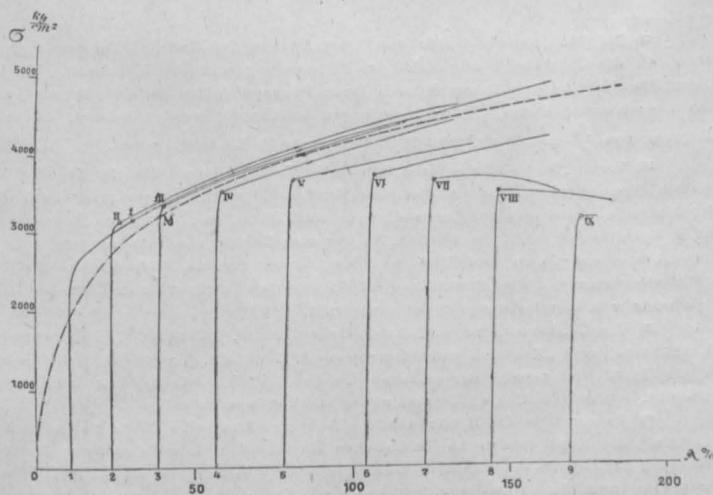


Abb. 9. Vergleichende Zieh- und Zugversuche mit Kupfer.

wirklichen ursprünglichen Anfangsquerschnitt f_0 entspricht. Die Abstände 01, 02, 03... ergeben sich aus $\lambda\% = 100 \left(\frac{f_0}{f_z} - 1 \right)$. Die Punkte M, I, II, III... zeigen wieder die erreichte Höchstlast und den Beginn der Einschnürung an.

Vergleicht man die so erhaltenen σ -Kurven (Abb. 9 bis 11) mit den σ -Kurven der gewalzten Stäbe (Abb. 4 und 5), so ergeben sich in zweifacher Beziehung wesentliche Unterschiede. Während die σ -Kurven der Walzstäbe sich ziemlich gut an die σ -Kurve des ursprünglichen Stoffes

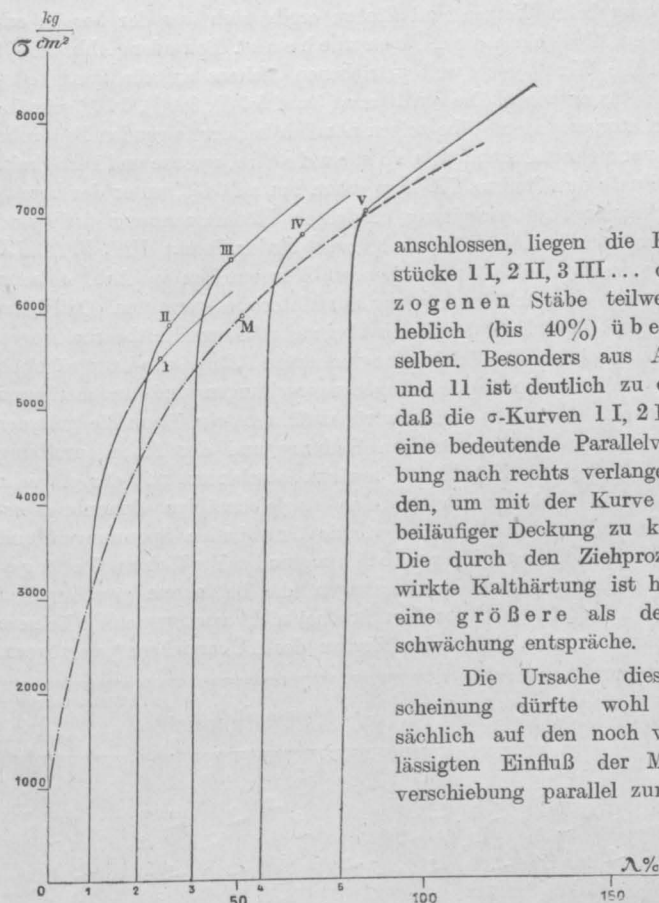


Abb. 10. Vergleichende Zieh- und Zugversuche mit Muntzmetall.

anschlüssen, liegen die Kurvenstücke 1 I, 2 II, 3 III... der gezogenen Stäbe teilweise erheblich (bis 40%) über denselben. Besonders aus Abb. 10 und 11 ist deutlich zu ersehen, daß die σ -Kurven 1 I, 2 II, 3 III eine bedeutende Parallelverschiebung nach rechts verlangen würden, um mit der Kurve 0 M zu beiläufiger Deckung zu kommen. Die durch den Ziehprozeß bewirkte Kalthärtung ist hier also eine größere als der Verschwächung entspräche.

Die Ursache dieser Erscheinung dürfte wohl hauptsächlich auf den noch vernachlässigten Einfluß der Materialverschiebung parallel zur Stab-

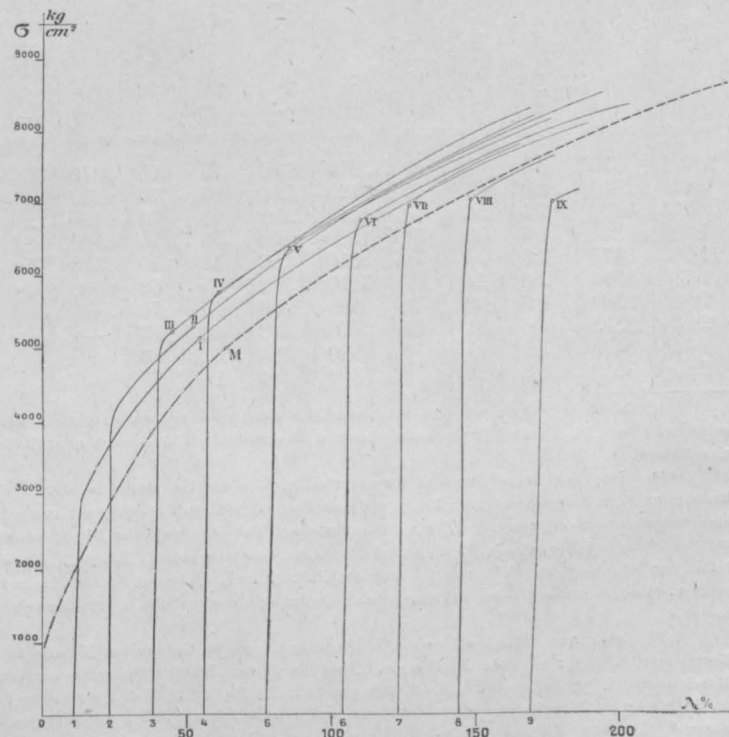


Abb. 11. Vergleichende Zieh- und Zugversuche mit Messing.

achse zurückzuführen sein. Denn diese durch die erwähnte Querschnittskrümmung (Abb. 7) gegebene spezifische Schiebung ist im allgemeinen größer als die entsprechende spezifische Schiebung beim Walzen. Sie wird daher auch eine umso viel stärkere Kaltverfestigung des Materiales (besonders im Stabmantel, wo diese spezifische Schiebung größer als im Kern ist) hervorrufen¹²⁾. Alle Einflüsse, welche die Querschnittswölbung zu ändern vermögen, werden daher auch die Größe obiger Abweichung beeinträchtigen.

Ein zweiter noch wesentlicherer Unterschied zwischen der Kaltbearbeitung beim Walzen und Ziehen ergibt sich aus der bereits angedeuteten Möglichkeit des „Überziehens“. Besonders Abb. 9 läßt deutlich die Wirkung zu weit getriebenen Ziehens auf die Festigkeitseigenschaften erkennen. Die von 10 mm Φ auf 6·7 Φ , 6·4 Φ , 6·1 Φ allmählich heruntergezogenen Stäbe zeigen nämlich bei der folgenden Zugprobe eine immer mehr und mehr abnehmende Streckgrenze und Festigkeit. Die Ordinate des Punktes IX liegt schon um za. 15% unter der bereits bei geringerer Kaltbearbeitung erreichten Höchstspannung 6 VI und auch der sofortige Abfall der σ -Kurven hinter Punkt VII, VIII, IX (im Gegensatz zu den entsprechenden Kurventeilen in Abb. 4 beim Walzen) läßt eine Art Erschöpfung des Materiales vermuten. Daß beim Kaltwalzen das gleiche Material selbst bei viel stärkeren Kaltbearbeitungen häufig noch keine solche Erschöpfung erkennen läßt, dürfte hauptsächlich auf die viel höheren lokalen Zugbeanspruchungen und ungünstigeren Reibungswirkungen beim Ziehen zurückzuführen sein. Denn die (mit der Querschnittsabnahme, der inneren Reibung und der Zieheisenreibung wachsende) Zugkraft Z (Abb. 2) bewirkt, kombiniert mit der oft sehr beträchtlichen Zieheisenreibung, eine ungleichmäßige Spannungsverteilung¹³⁾ und hiedurch oft bedeutende örtliche Spannungen und Formänderungen, die zu Kornteilung und schließlich zu Gefügerissen führen können. Erscheinungen, die bei einem gewöhnlichen Zugversuch (selbst knapp vor dem Bruche) nicht vorkommen¹⁴⁾. Feinere Abstufungen werden daher den Beginn des „Überziehens“ verzögern.

Querschnittsverminderung $\frac{f_0}{f_z}$	Ziehversuche mit Elektrolytkupfer				Ziehversuche mit Messing				Ziehversuche mit Muntzmetall	
	$\frac{P_M}{f_z}$ in kg/cm ²	$\frac{l_M - l_z}{l}$ gleichmäßige Dehnung	$\frac{f_z - f_B}{f_z}$ Einschnürung	$\frac{f_0 - f_B}{f_0}$ Einschnürung	$\frac{P_M}{f_z}$ in kg/cm ²	$\frac{l_M - l_z}{l}$ gleichmäßige Dehnung	$\frac{f_z - f_B}{f_z}$ Einschnürung	$\frac{f_0 - f_B}{f_0}$ Einschnürung	$\frac{P_M}{f_z}$ in kg/cm ²	$\frac{l_M - l_z}{l}$ gleichmäßige Dehnung
1·0	2310	40·0	69	69	3070	63·0	75	75	3940	52·0
1·11	2710	18·0	61	65	3625	32·0	67	70	4690	17·0
1·235	3100	1·4	56	64	4315	23·2	63	70	5460	9·4
1·385	3340	1·6	58	70	4980	4·0	58	70	6100	8·0
1·563	3475	1·6	54	70	5610	3·0	53	70	6430	5·2
1·78	3590	2·0	44	69	6110	3·2	45	69	6800	4·0
2·04	3700	1·6	39	70	6580	2·8	40	70	—	—
2·23	3595	1·4	31	69	6770	2·8	40	73	—	—
2·44	3420	1·2	27	70	6890	2·4	34	73	—	—
2·69	3140	1·8	23	71	6850	2·4	11	67	—	—

¹²⁾ Durch eine der jeweiligen mittleren Querschnittswölbung entsprechende Verschiebung der „Fließkurve“ ließe sich übrigens dieser Sondereinfluß auch quantitativ einschätzen.

¹³⁾ Diese ungleichmäßige Spannungsverteilung ist die Hauptursache der nach bleibenden Formänderungen (zum Beispiel durch Biegen, Walzen, Ziehen) oft zurückbleibenden inneren Spannungen, wie andernorts an dem Beispiele der Blechbiegung erläutert wurde („Technische Blätter“ 1903, S. 145). Versuche von E. Heyn („Handbuch der Materialkunde für den Maschinenbau“, 2. Teil, Hälfte A, S. 280 bis 296) zeigten, daß, besonders beim Ziehen, solche Spannungen sehr hohe Werte erreichen können.

¹⁴⁾ Vergl. auch: H. Behrens, „Das mikroskopische Gefüge der Metalle und Legierungen“, Leipzig 1894; E. Heyn, „Handbuch der Materialkunde für den Maschinenbau“, 2. Teil, Hälfte A, S. 229 bis 233. Berlin 1912, Jul. Springer; A. Seyrich, „Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“, H. 119. Berlin 1912, Jul. Springer. Diese Gefügelockerung erklärt vielleicht auch die bekannte Erscheinung, daß wiederholtes Ziehen schließlich zu einer Abnahme des mittleren spezifischen Gewichtes führt.

Aus vorstehender Tabelle ist noch die Änderung der Zugfestigkeit, der gleichmäßigen Dehnung und der Einschnürung beim Ziehprozeß zu entnehmen. Die aufeinanderfolgenden Kaliberdurchmesser betrugen: 9·5, 9·0, 8·5, 8·0, 7·5, 7·0, 6·7, 6·4, 6·1 mm.

Die Erhöhung der Zugfestigkeit durch Ziehen ist bei Kupfer, Messing und Muntzmetall je nach der Form der σ -Kurve der ausgeglühten Stoffe natürlich verschieden. Die Wirkung des beginnenden Überziehens ist besonders bei Kupfer (bei den gewählten Abstufungen bei Querschnittsverminderungen über rund 2·0) deutlich zu erkennen.

Die gleichmäßige Dehnung sinkt (aus gleichen Gründen wie bei den Walzversuchen) rasch auf wenige Prozente, wogegen die auf f_0 bezogene Einschnürung sich nur wenig ändert, falls f_z über dem Bruchquerschnitt des ursprünglichen Stoffes bleibt. Innerhalb dieser Grenzen muß daher die auf f_z bezogene Einschnürung (also die übliche Einschnürung) mit zunehmender Kaltreckung stetig abnehmen¹⁵⁾.

Nur flüchtig, da eigentlich nicht mehr in den Rahmen dieser Studie über Kaltbearbeitung gehörig, möchte ich noch den Einfluß der Temperatur streifen. Von allotropischen Umwandlungen abgesehen, sinkt, wie kürzlich gezeigt¹⁶⁾, die innere Reibung der meisten reinen Metalle ziemlich stetig mit zunehmender Erwärmung. Bei absoluten Temperaturen, die im gleichen Verhältnisse zur absoluten Schmelztemperatur stehen, zeigen solche Metalle ein in mancher Beziehung (so zum Beispiel bezüglich der Wärmeausdehnung, der spezifischen Wärme, der Rekristallisationserscheinungen, der Änderung der inneren Reibung mit der Formänderungsgeschwindigkeit usw.) ein ähnliches Verhalten und ich habe derartige Zustände als „homologe“ bezeichnet¹⁷⁾. Dann ist (unter sonst gleichen Umständen) auch die Wirkung des Ausglühens wenigstens vielfach eine ungefähr gleichartige. So findet eine Einformung kaltgereckter Kristallkörner bei Zinn und Blei schon bei Zimmerwärme in ähnlicher Weise statt wie zum Beispiel bei Kupfer erst bei Rotglut. Erfolgt also die Bearbeitung über gewissen (auch von der Größe und Geschwindigkeit der bleibenden Schiebung abhängigen) homologen Temperaturen, so kann deren härtende Wirkung durch den gegensätzlichen Einfluß des Glühens auch vollständig kompensiert werden. Je tiefer die Bearbeitungstemperatur unter jener homologen Temperatur liegt, um so mehr wird die härtende Wirkung der Kaltbearbeitung die erreichende Glühwirkung überragen und umso härter, aber spröder wird bei gleicher Formänderung das Metall werden (Wirkung zu niedriger Walztemperatur). Eine ungleichmäßige Erwärmung oder Abkühlung des Arbeitsstückes kann daher nicht nur beträchtliche innere Spannungen, sondern auch Unhomogenitäten bezüglich Härte, Festigkeit und Zähigkeit verursachen.

Die praktische Werkstattausbildung *).

In der seit Jahren in öffentlicher Besprechung stehenden Frage der Ingenieurausbildung spielt die praktische Befähigung der Absolventen Technischer Hochschulen eine hervorragende Rolle. Unzweifelhaft kommt ihr eine große Bedeutung zu und die in Buchform vorliegenden Ergebnisse einer vom Verband Deutscher Diplom-Ingenieure veranlaßten Rundfrage bringen in übersichtlicher Anordnung wertvolles Material zu dieser Ange-

¹⁵⁾ Bei Muntzmetall wurde von einer Angabe der Einschnürungswerte abgesehen, da die Zugstäbe häufig nahe der Einschnürung zum Bruche kamen. Um bei diesem Metall Stäbe von 10 mm Φ noch unter 7·5 mm Φ (ohne Zwischenglühung) verziehen zu können, hätten feinere Abstufungen angewendet werden müssen, da beim Übergang von $\frac{f_0}{f_z} = 1·78$ auf 2·04 die Stäbe bereits im Zieheisen rissen.

¹⁶⁾ Vergl. „Festigkeitseigenschaften und Molekularhomologie der Metalle bei höheren Temperaturen“, Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“ 1915 (in Drucklegung). Allotropische Umwandlungen sind häufig mit unstetigen Änderungen der Festigkeitseigenschaften verbunden. So war zum Beispiel die bekannte magnetische Umwandlung von Eisen (bei 780°) und von Nickel (bei za. 350°) deutlich in den Festigkeitswerten und die Umwandlung von tetragonalem in rhombisches Zinn (bei 161°) noch schärfer in den Dehnungswerten ausgeprägt.

¹⁷⁾ Vergl. „Atomwärme und Molekularhomologie“, Zeitschr. f. Elektrochemie“ 20, 325 (1914), und „Kohäsion und Atomvolumen“, Zeitschr. f. physikalische Chemie“, 88, 632 (1914). Viel verwickelter gestaltet sich der Einfluß der Temperatur bei Legierungen, wie gelegentlich andernorts näher erläutert werden soll.

*) Referat über das Buch: 14.856 „Die praktische Werkstattausbildung der Studierenden an Technischen Hochschulen unter besonderer Berücksichtigung der Diplom-Ingenieure“. Ergebnisse einer vom Verband Deutscher Diplom-Ingenieure veranlaßten Rundfrage, bearbeitet von Dipl.-Ing. E. Werner. Mit einem kritischen Vorwort versehen von Prof. Dr. Ing. G. Schlesinger. 126 S. (18 × 26 cm). Berlin 1914, M. Krayn (Preis M 3).

legenheit. Freilich, eine einheitliche und richtunggebende Behandlung ist auf diesem Wege nicht zu erreichen. Aber die eingesandten Antworten geben Einblick in eine Fülle individueller praktischer Erfahrungen und es ist eine gewiß dankbare Aufgabe, sie kritisch zu sichten und zu verarbeiten, der sich Professor Schlesinger in einem Vorwort zu dieser Schrift unterzogen hat. Die gestellten Fragen betreffen die Ausdehnung der in Deutschland bei einem Teil der Fachrichtungen bereits eingeführten praktischen Ausbildung auf die übrigen Fachschulen, die Länge der Ausbildung, die Art derselben, ihre Einteilung mit Rücksicht auf das Hochschulstudium (vorher, während desselben oder geteilt), die Zweckmäßigkeit des Besuches einer Fortbildungs- oder Werkschule, die Zahlung und die Größe des Betriebes, in welchem die Praxis absolviert werden soll. Schließlich werden Mitteilungen über die eigenen Erfahrungen des Antwortgebers eingeholt und registriert. Der erste Eindruck, den man bei einer Durchsicht der eingelaufenen Antworten erhält, ist bei Vergleich der Wichtigkeit des Gegenstandes und der Dürftigkeit der vorhandenen Einrichtungen ein keineswegs erfreulicher. Weder bei den Studierenden noch aber, und dies fällt bedeutend schwerer ins Gewicht, in der Industrie selbst, scheint die Erkenntnis von der grundlegenden Wichtigkeit des Problems zum Durchbruch gelangt zu sein. Der ewige Refrain, „man kümmert sich nicht um uns, man läßt uns herumstehen, man betrachtet uns als unerwünschte Störer, es fehlt an geeigneten Personen zur Unterweisung“, gibt zu denken. Tatsächlich spitzt sich die ganze Frage der Werkstattausbildung darauf zu, inwiefern die Privatindustrie berufen und verpflichtet ist, auch an der Heranbildung ihrer leitenden technischen Angestellten mitzuwirken, analog wie sie es ja schon bei der Arbeiterschaft wirklich tut. Wie die Dinge heute in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle liegen, werden von der Hochschule schon möglichst praktisch ausgebildete Ingenieure verlangt, um möglichst wenig Mühe und Zeit aufwenden zu müssen, sie in den Betrieb eines industriellen oder gewerblichen Unternehmens einzuführen und um möglichst bald aus ihrer Arbeitskraft Nutzen ziehen zu können. Mit anderen Worten, die Industrie will die praktische Ausbildung des jungen Ingenieurs überhaupt nicht übernehmen, sondern der Hochschule auflasten. Sie geht in der Betätigung dieses Standpunktes oft so weit, daß sie, ganz abgesehen von der Schaffung irgend welcher systematischer Vorkehrungen zur Unterweisung, die Bestrebungen, welche darauf hinzielen, dem studierenden Techniker den notwendigen Einblick in die technische Praxis durch Absolvierung einer Volontärzeit zu vermitteln, vielfach überhaupt zu nichte macht, indem sie die Aufnahme und Einführung derartiger Volontäre verweigert. Nun kann es aber nach der ganzen Sachlage keinem Zweifel unterliegen, daß das angestrebte Ziel, wissenschaftlich ausgebildete und zu selbständigen und leitenden Posten befähigte Männer der Technik zu gewinnen, nur durch ein Zusammenarbeiten von Hochschule und Industrie erreichbar ist. Nur wenn die Industrie zumindest einen Teil der Lasten der praktischen Ausbildung des Ingenieurs freiwillig übernimmt, werden sich befriedigende Verhältnisse schaffen lassen. Dabei wäre ja eine Unterstützung durch den Staat in der Form einer Beitragsleistung für die Kosten der Unterweisungsinstitutionen und eine mäßige Bezahlung von Seiten des Studierenden zumindest im Anfang gewiß auch in Erwägung zu ziehen. Letztere Vergütung seitens des Praktikanten für die Unterweisung wird in einem großen Prozentsatz der eingelaufenen Antworten vorgeschlagen, insoweit dieser keine verbende Arbeit leistet. Hingegen hätte umgekehrt die Fabrik eine Entlohnung zu gewähren von dem Moment an, als sich der Praktikant derartige Fähigkeiten angeeignet hat, daß er Brauchbares vollbringen kann. Nicht mit Unrecht verweist diesbezüglich Professor Schlesinger darauf, daß ein in Aussicht stehender, wenn auch geringer Lohn die Wirkung des Anspornes hat, ohne daß die materielle Seite zu stark in den Vordergrund rückt. Das Abhängigmachen der Lohnhöhe von der Güte der Arbeit erzieht zum wirtschaftlichen Denken im Sinne der Werkstatt und bringt dem Praktikanten den Begriff des Akkordes viel näher als alle anderen späteren theoretischen Studien. Besondere Bedeutung ist aber der ersterwähnten staatlichen Beitragsleistung zuzumessen, welche auf einer systematisch organisierten Zusammenarbeit von Hochschule und Industrie zu beruhen hätte. Erst dadurch würde die praktische Ausbildung zu einem wirklichen Bestandteil der Studienordnung werden und die hiedurch erzielte einheitliche und umfassende Festlegung des Ausbildungsprogrammes sowie die Sicherung seiner tatsächlichen Durchführung könnte wirkliche Erfolge gewährleisten. Was das Ausbildungsprogramm selbst anlangt, so soll es nach Professor

Schlesinger vor allem zwei Ziele umfassen: das Kennenlernen der gebräuchlichen, möglichst der besten Arbeitsverfahren und eine Übersicht über das Zusammenarbeiten der im Betriebe tätigen Menschen. Es gilt also nicht dem Erlangen von Handfertigkeiten, sondern dem Kennenlernen möglichst guter und möglichst vielseitiger Arbeitsverfahren. Pädagogisch hält Schlesinger bei Maschinenbauern folgende Arbeitsfolge für sehr zweckmäßig: Kurze Tätigkeit, gewissermaßen zur Information, in der Kleinmontage unter der Obhut des Meisters, der verpflichtet sein soll, die „Warums“ zu erklären; gründliche Ausbildung in der Gießerei, Formerei, Kernmacherei, Putzerei. Man muß erst wissen, wie das Modell eingeformt und wie der Kern entfernt wird, ehe man ein zweckmäßiges und richtiges Modell herstellen kann; Tischlerei; mechanische Werkstätten und Schmiede; längere Zeit in der Montage. Für die anderen Berufszweige wird eine entsprechende Gliederung unschwer zu finden sein. Hand in Hand geht das Einleben in die Fabrikordnung, das Erfassen des Wesens der Disziplin, des Geldwertes der Arbeit, das vielstündige Stehen und Verharren an gebundener Stelle. Ebenso ist ein Einblick in die Organisation, Lohnmethoden, Arbeiterversicherung, Termin-, Mahn- und Rechnungswesen und ähnliches sehr wünschenswert. Von besonderer Wichtigkeit ist auch die Frage, wann die praktische Tätigkeit erfolgen soll. Diesbezüglich kommt überwiegend die Ansicht zum Ausdruck, daß es zweckmäßig erscheint, die praktische Ausbildung zu teilen (za. 60% der Antworten). Für die Absolvierung der praktischen Einführung während und nach der Studienzeit ist seinerzeit der im Jahre 1910 in Brüssel stattgehabte „Internationale Kongreß für das höhere technische Unterrichtswesen“ eingetreten. Einer derartigen Ordnung käme u. a. auch der Umstand zugute, daß die Privatindustrie junge Leute, welche wenigstens die theoretischen Grundlagen ihres Faches beherrschen und einen Einblick in ihr Arbeitsgebiet besitzen, eher zur praktischen Ausbildung aufnehmen wird als Anfänger im technischen Studium überhaupt, weil die Mühe der Einführung viel geringer und die Aussicht vorhanden ist, daß wenigstens eine wenn auch noch so geringe tatsächliche Arbeitsleistung herauskommt. Professor Schlesinger hingegen empfiehlt den wechselnden Ausbildungsgang: Werkstatt—Hochschule—Werkstatt—Hochschule, d. h. der junge Ingenieur soll erst in die Werkstatt gehen ($\frac{1}{2}$ Jahr), weil ihm von der Mittelschule her das abstrakte Denken zur Gewohnheit geworden ist und weil ihm in den meisten Fällen jede Anschauung fehlt. Nur wer weiß, wie Metalle, Hölzer usw. geformt werden, könne der Vorlesung des Lehrers über Maschinenelemente, Maschinenzahlen folgen. Durch die Hintereinanderschaltung von Werkstatt und Hochschule in zwei Kursen, von denen der erste den zweiten und umgekehrt der zweite den ersten erst voll fruchtbar macht, käme der pädagogisch so wertvolle Grundsatz der Wechselbefruchtung zwischen schaffender und sinnender Tätigkeit voll zur Geltung. Zum Schluß wäre noch den Fragen der Länge der praktischen Unterweisung und der Größe des Betriebes, in welchem sie am vorteilhaftesten zu erfolgen hätte, ein Augenmerk zuzuwenden. Insgesamt ein Jahr praktischer Ausbildung, voll ausgenutzt, ist mit Rücksicht auf das Alter des auszubildenden Mannes und die Kosten des Studiums ausreichend und wird auch von der überwiegenden Mehrzahl der Antwortgeber (78%) als angemessen bezeichnet. Da eine umfassende Ausbildung wünschenswert ist, die sowohl das Kennen aller neuzeitlichen Arbeitsverfahren als einen Überblick über die Zusammenarbeit von Menschen und Maschinen ermöglicht, sollen nur solche Betriebe als Bildungsstätten aufgesucht werden, die über den notwendigen Maschinen- und Werkzeugpark wirklich verfügen. Mit Rücksicht auf die oft weitgehende einseitige Spezialisierung der Mittel- und Kleinbetriebe ist im allgemeinen ein gut organisierter vielseitiger Großbetrieb vorzuziehen. Dies um so mehr, als, wie Professor Schlesinger mit Recht bemerkt, er viel eher die Mittel, den Platz und die Lehrkräfte aufzubringen in der Lage ist und im Anschluß an den Hauptbetrieb mustergültige Lehrwerkstätten schaffen kann, die mit der Sonderunterweisung der Lehrlinge und Praktikanten den Zusammenhang mit Wirtschafts- und Organisationsfragen leicht verknüpfbar machen. Daß die im vorhergehenden dargelegten Gesichtspunkte der praktischen Ausbildung in analoger Weise wie für die Maschinenbauer auch für alle anderen Fachrichtungen zu gelten haben und daß insbesondere auch für Bauingenieure und Architekten eine Lehrpraxis der vorgeschilderten Art unerlässlich ist, bedarf wohl für jedermann, der näheren Einblick in die Verhältnisse auf diesen Gebieten hat, keiner besonderen Begründung.

Ing. Max Ried.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Bergbau.

Steinkohlenproduktion in Oberschlesien und in den anschließenden Steinkohlenbezirken Österreichs und Rußlands. Nunmehr liegen die genauen Produktionsziffern in den verschiedenen Staatsgebieten jenes Steinkohlendistriktes, das sich von Oberschlesien ins Ostrau-Karwiner Revier und in das russische Gebiet bei Bendzin-Dombrowa fortsetzt, in den Jahren 1912 und 1913 vor und wir sind in der Lage, den wirtschaftlichen Erfolg festzustellen, der in jedem dieser Gebiete in der Steinkohlenproduktion im Laufe der Jahre erzielt wurde. Die Produktionsmengen wurden in der folgenden Tabelle abgerundet auf 1000 t angegeben.

Revier	Größe in km ²	Fördermenge in Tonnen			
		1912		1913	
		zusammen	per km ²	zusammen	per km ²
A. Oberschlesien . .	2890	41,075.000	14.200	43,800.000	15.100
B. Ostrau-Karwin . .	1610	8,772.000	5.450	9,370.000	5.820
C. Westgalizien . .	1390	1,911.000	1.370	1,970.000	1.410
D. Russischer Anteil	445	5,763.000	12.800	6,830.000	15.400

Die Angaben über den Umfang der Kohlengebiete in der ersten Kolonne sind der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands der kgl. preuß. geologischen Landesanstalt, bearbeitet von K. Flegl 1912, entnommen, geben also das Gebiet mit der Ausdehnung vom Jahre 1911, das sich dann nur wenig geändert hat. Die Ziffern der Fördermengen in der 2. und 4. Kolonne sind der volkswirtschaftlichen Statistik im „Taschenbuch“ von Dr. Hugo Bonikowsky, 5. Jahrgang, 1914, dann der „Statistik des Bergbaues in Österreich“ 1912, vom Ministerium für öffentliche Arbeiten, endlich der „Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ 1914, S. 727, entnommen.

Vergleicht man die Fördermenge in Steinkohlen, umgerechnet auf 1 km² Steinkohlengrube, 3. und 5. Kolonne, miteinander, so kommt man zu dem für uns sehr traurigen Schluß: Während in Rußland auf 1 km² Steinkohlengrube 15.400 t, in Oberschlesien 15.100 t gefördert wurden, erreichte unsere Produktion im Ostrau-Karwiner Revier nur die Ziffer von 5.820 t, in Westgalizien dagegen gar nur 1.410 t.

Die Steinkohlenproduktion, umgerechnet auf 1 km² Steinkohlengrube, die auch den Wertmesser für die wirtschaftliche Arbeit auf diesem Produktionsgebiete abgibt, verhält sich in

A. Oberschlesien: B. Ostrau-Karwin: C. Westgalizien: D. Russ. Anteil: wie 10·7 : 4·1 : 1 : 10·9.

Ich habe in meinem Vortrage über den „Außenhandel und die Handelsbilanz in mineralischen Brennstoffen“ am 20. Februar d. J. die Aufmerksamkeit auf dieses Wirtschaftsgebiet gelenkt und aus der offiziellen Statistik nachgewiesen, daß das Passivum der Handelsbilanz in mineralischen Brennstoffen im Jahre 1912 bereits die Höhe von K 115,854.000 erreicht hat, die Einfuhr fremder Kohle sich in Geld auf K 220,713.000 stellt, während wir selbst in Westgalizien ein Kohlengrube besitzen, das nach der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands ein Gebiet von 1390 km² umfaßt, das unter den bestehenden Verhältnissen nur 1/10 der Ausbeute aufweist wie die Kohlengebiete in Oberschlesien und Rußland. Es wäre daher die Pflicht der Legislative, der Verwaltung und des Kapitals, hier Wandel zu schaffen und uns von diesem Passivum in der Handelsbilanz zu befreien. Selbst die Produktion im Ostrau-Karwiner Revier verhält sich zu jener in Oberschlesien und Rußland wie 1:2·6 und 2·7, erzeugt also nur rund 38% der Ausbeute in letztgenannten Ländern. Sind diese Resultate nicht beklagenswert? So lange wir solche Massen fremder mineralischer Brennstoffe aus dem Auslande einführen (rund 13 Mill. t im Jahre 1912), darf man zumindest nicht behaupten, daß das Absatzgebiet in Österreich-Ungarn nicht vorhanden wäre. Für die günstigeren Produktionsverhältnisse müssen die Mittel des Ausgleichs gefunden werden. Dann kommen noch andere Ursachen, die ich bemüht war, in meinem Vortrage festzustellen. Wo der ernste Wille vorhanden ist, kann man auch die vorhandenen Hindernisse leicht beseitigen.

Wir Ingenieure haben kein anderes Forum, die Resultate unserer Arbeit in der Öffentlichkeit bekanntzugeben, als unseren Verein und unsere „Zeitschrift“. Ich sah mich daher verpflichtet, auch diesmal diese Ziffern wieder in unserer „Zeitschrift“ zu veröffentlichen.

Prof. Artur Oelwein.

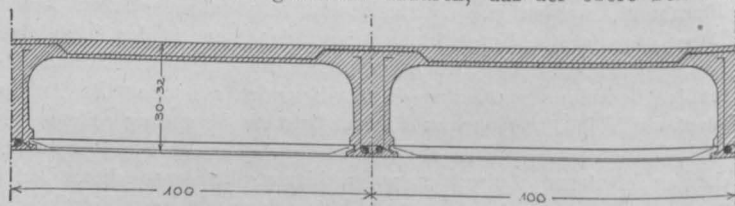
Bodenkultur.

Einfluß der physikalischen Beschaffenheit des Bodens auf die Höhe der Ernte. Prof. Dr. A. Koch (Göttingen) hat 1913 und 1914 eine Reihe von Gefäßversuchen durchgeführt, um diese Frage zu studieren. Es wurden durch Mischung künstliche Böden hergestellt und mit der gleichen Menge leicht löslicher Nährstoffe versehen, damit der Einfluß der Düngung auf die Pflanzen ausgeschaltet und nur jener der physikalischen Boden-

beschaffenheit in Erscheinung trete. Bei den Versuchen kam reiner Glassand, teils für sich allein, teils in verschiedenem Gemisch mit reinem Ton (Kaolin oder Porzellanerde) in Verwendung. 1913 wurden die Gefäße mit Zwergmais bepflanzt. Die Erntesteigerung auf Sandtonboden war eine mehr als vierfache gegenüber Sandböden. Am besten bewährte sich eine Mischung von 5·4 kg Sand mit 0·9 kg Ton. Dieselbe Erscheinung zeigte sich bei den Versuchen 1914 mit Sommerweizen, Sommerroggen und Hafer mit der oben angegebenen Mischung. Setzt man die Ernte an Kornrockensubstanz auf reinem Sand gleich 100, so ergaben sich für Weizen, Roggen und Hafer auf dem Sandtongemisch die Zahlen 333, 252 und 1450. Der Einfluß des Gehaltes von lehmigen und tonigen Bestandteilen bei Sandböden war allerdings bekannt und man schrieb ihnen eine größere wasserhaltende Kraft zu, wodurch der Boden nicht so schnell austrocknet und die Nährstoffe nicht so leicht ausgewaschen werden. Dieser Grund konnte aber bei den Versuchen nicht in Betracht kommen. Auf den wirklichen Grund kam Dr. Koch durch die Untersuchung der Wurzeln in den Gefäßen. Diese waren nämlich im reinen Sand viel weniger entwickelt als im Sandtongemisch. Während sie im letzteren einen dichten Filz bildeten, der den Inhalt des Gefäßes überallhin durchzog und bis auf den Boden reichte, waren sie im Sand nur an der Oberfläche stärker verzweigt und nur wenige gingen in die Tiefe. Das brachte nun den genannten Forscher auf den Gedanken, daß die Wurzeln im Sande wegen seiner Rauheit viel schwieriger als im Lehm oder Ton durchdringen können, daher eine große, viel Nährmaterial verbrauchende Arbeit leisten müssen, was dann natürlich in einer geringeren Ernte zum Ausdruck gelangt. Der Zusatz von Ton wirkt gewissermaßen wie auf der Straße bei Regenwetter als Schmiermittel, erleichtert also das Vorwärtsschieben der Wurzeln zwischen den Sandkörnern, wodurch die Pflanzen weniger Nahrungsstoffe zur Kraftentfaltung verbrauchen, die somit zur Ernteerzeugung verwendet werden können und die Ernte erhöhen. Die Richtigkeit dieser Ansicht bestätigt ein einfacher Versuch. Legt man z. B. vorgequellte Maiskörner auf feuchten Sand, ohne sie damit zu bedecken, so treiben sie zwar Wurzeln, diese können jedoch nicht in den Sand eindringen, weil er ihnen zu viel Widerstand leistet und sie an dem unbedeckten Samen kein Widerlager haben, so daß die Keimlinge eingehen müssen. Bei dem gleichen Versuche auf dem Sandtongemisch dringen die Wurzeln ganz leicht in den Boden ein und es entstehen normale Pflanzen. Mit der physikalischen Beschaffenheit des Bodens geht auch die Ausnützung der Nährstoffe Hand in Hand. Während z. B. die Ausnützung des Düngestickstoffes durch Weizen und Roggen im Sand 43% beträgt, steigt sie im Sandton bis auf 84%, somit fast auf das Doppelte; noch größer ist der Unterschied bei Hafer, nämlich 10 und 84%. Professor Dr. Koch erklärt daher, daß alle Düngungsversuche streng genommen bloß für den Boden gelten, auf dem sie stattfinden, und auf andere Bodenarten nicht übertragbar seien. Als Nutzenanwendung für die landwirtschaftliche Praxis wird von ihm schließlich der Grundsatz aufgestellt, daß auf den vielen vorhandenen Sandböden zur Steigerung der Ernte, wenn möglich, reiner Ton oder, wo solcher nicht zur Verfügung steht, physikalisch ähnlich wirkende Stoffe (Ziegelton, Lehm) untergepflügt werden sollten. („Wrt. Landw. Ztg.“ 1915, Nr. 72.) H.

Eisenbeton.

Eisenbetondecke mit ebener Untersicht von Ing. J. Parnes (siehe Abb.). Der Fuß der als Plattenbalken ausgebildeten Träger wird mit Nuten versehen, in welche nach Erhärtung des Betons fertige, 2·5 cm starke Eisenbetonplatten eingeschoben werden. Das Einschieben der Platten geschieht dadurch, daß der obere Teil der



Nut auf einer Strecke von 40 cm an einer beliebigen Stelle ausbleibt, wo die Platte schräg versetzt, niedergelegt und auf den bestimmten Ort verschoben wird. Somit erzielt man eine ebene Untersicht aus einem einheitlichen Material, wodurch die Rißbildungen im Plafond verhindert werden. Die Platte ist 90 × 40 × 2·5 cm stark und wiegt 21 bis 22 kg.

Mitteilungen von Ausschüssen.

AEF.

Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen.

(Schluß zu H. 43.)

Zeichen des AEF für Maßeinheiten.

Meter	m	Zentimeter	cm
Kilometer	km	Millimeter	mm
Dezimeter	dm	Mikron	μ

Ar.	<i>a</i>	Stunde	<i>h</i>
Hektar	<i>ha</i>	Minute	<i>m</i>
Quadratmeter	<i>m²</i>	Minute alleinstehend	<i>min</i>
Quadratkilometer	<i>km²</i>	Sekunde	<i>s</i>
Quadratdezimeter	<i>dm²</i>	Uhrzeit	Zeichen erhöht.
Quadratcentimeter	<i>cm²</i>	Ampere	<i>A</i>
Quadratmillimeter	<i>mm²</i>	Volt	<i>V</i>
Liter	<i>l</i>	Ohm	<i>Ω</i>
Hektoliter	<i>hl</i>	Siemens	<i>S</i>
Deziliter	<i>dl</i>	Coulomb	<i>C</i>
Zentiliter	<i>cl</i>	Joule	<i>J</i>
Milliliter	<i>ml</i>	Watt	<i>W</i>
Kubikmeter	<i>m³</i>	Farad	<i>F</i>
Kubikdezimeter	<i>dm³</i>	Henry	<i>H</i>
Kubikcentimeter	<i>cm³</i>	Amperestunde	<i>Ah</i>
Kubikmillimeter	<i>mm³</i>	Milliampere	<i>mA</i>
Celsiusgrad	<i>°</i>	Kilowatt	<i>kW</i>
Kalorie	<i>cal</i>	Megawatt	<i>MW</i>
Kilokalorie	<i>kcal</i>	Mikrofarad	<i>μF</i>
Tonne	<i>t</i>	Megohm	<i>MΩ</i>
Gramm	<i>g</i>	Kilovoltampere	<i>kVA</i>
Kilogramm	<i>kg</i>	Kilowattstunde	<i>kWh</i>
Dezigramm	<i>dg</i>		
Zentigramm	<i>cg</i>		
Milligramm	<i>mg</i>		

Formelzeichen des AEF.

2. Liste.

Größe	Zeichen
Fläche	<i>F</i>
Kraft	<i>P</i>
Moment einer Kraft	<i>M</i>
Arbeit	<i>A</i>
Leistung	<i>N</i>
Normalspannung	<i>σ</i>
Spezifische Dehnung	<i>ε</i>
Schubspannung	<i>τ</i>
Schiebung (Gleitung)	<i>γ</i>
Schubmodul	<i>G</i>
Spezifische Querkontraktion $\nu = 1/m$ (m Poissonsche Zahl)	<i>ν</i>
Trägheitsmoment	<i>J</i>
Zentrifugalmoment	<i>C</i>
Reibungszahl	<i>μ</i>
Widerstandszahl für Flüssigkeitsströmung	<i>ζ</i>
Schwingungszahl in der Zeiteinheit	<i>n</i>
Mechanisches Wärmeäquivalent	<i>J</i>
Entropie	<i>S</i>
Verdampfungswärme	<i>r</i>
Heizwert	<i>H</i>
Berechnungsquotient	<i>n</i>
Hauptbrennweite	<i>f</i>
Lichtstärke	<i>J</i>
Widerstand, elektrischer	<i>R</i>
Stromstärke, elektrische	<i>I</i>

Bericht über die Äußerungen zum Entwurf XII, Liste B der Formelzeichen.

Von F. Neesen und M. Seyffert.

Zu der Formelzeichenliste B haben sich 27 Vereine und eine Privatperson geäußert. Von den ersteren sind 21 Bezirksvereine des Vereins Deutscher Ingenieure, 4 elektrotechnische Vereine, außerdem die Deutsche Physikalische Gesellschaft und der Verein zur Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in Berlin.

12 der genannten Bezirksvereine und 2 elektrotechnische Vereine stimmen der Liste glatt zu.

Von den Ausstellungen beziehen sich die meisten (4) auf die Bezeichnung *n* für Schwingungszahl, da dieser Buchstabe für Umlaufzahl einer Maschine benutzt wird. Vorgeschlagen wird *N* und *r*. Es sind andere Gründe als die bei der Aufstellung der Liste wohl erwogenen nicht angeführt. Daher empfiehlt es sich, auch in Anbetracht der geringen Zahl der Einsprüche bei dem Zeichen *n* zu bleiben. Der Hamburger Bezirksverein schlägt vor, statt Schwingungszahl zu sagen, „Doppelschwingungen“. Vermutlich sollen hiemit zwei halbe Schwingungen, ein Hin- und Hergang verstanden werden. Das ist auch die Bedeutung von Schwingungszahl, so daß auch diese Änderung nicht zweckmäßig ist.

Gegen die Benutzung des Buchstabens *J* für das mechanische Wärmeäquivalent wenden sich drei Bezirksvereine, welche 1/A oder *A* oder 427 vorziehen, zum Teile deshalb, weil *J* schon für Trägheitsmoment und Lichtstärke, auch Stromstärke benutzt wird, zum Teil,

weil Zeuner *A* oder 1/A benutzt. Da *A* für Arbeit festgesetzt ist, sind die beiden ersten Bezeichnungen ausgeschlossen. Eine Zahl zu nehmen, ist nicht angängig, weil diese unbequemer zu schreiben ist und nicht absolut feststeht. Es liegt kein Grund vor, von der Bezeichnung *J* abzugehen. Der Bayrische Bezirksverein schlägt zu *J* den Zusatz „Arbeitswert der Wärmeeinheit“ vor. Derselbe scheint bei der feststehenden Bedeutung des Wortes „mechanisches Wärmeäquivalent“ unnötig.

Betreffs Trägheitsmoment wird von dem Westpreußischen Bezirksverein vorgeschlagen, *J* für Flächen-Trägheitsmoment und *Θ* oder *θ* für Massen-Trägheitsmoment zu nehmen. Dieser vereinzelte Vorschlag ist nicht geeignet, die gewählte Bezeichnung umzuändern.

Der Bayrische Bezirksverein wendet sich gegen *C* als Zentrifugalmoment und gegen diesen Ausdruck überhaupt; der Hannoversche Verein schlägt *J* vor. Das Zentrifugalmoment wird tatsächlich viel benutzt. Die große Mehrheit ist für das vorgeschlagene Zeichen.

An Stelle der Buchstaben für Spannungen wird von dem Breslauer Verein das in der „Hütte“ und auch von Bach benutzte Zeichen *k* vorgeschlagen. Es dürfte hier eine Verwechslung der Begriffe vorliegen.

Der Vorschlag *i* für Fläche (Mannheimer Verein) ist ganz vereinzelt.

Das Zeichen für Arbeit *A* war schon in der Liste A der Formelzeichen enthalten; es war zurückgestellt worden, weil es schwierig schien, sich darüber mit der IEC zu verständigen. Nachdem nun die IEC das Zeichen *A* angenommen hat, ist es in die neue Liste eingesetzt worden.

Einwände sind gegen *L* als Leistung erhoben. *E* und *N* werden empfohlen. Der AEF hat die Bezeichnung mit *L* schon verlassen und *N* gewählt.

Für Moment einer Kraft wird zusätzlich das deutsche *M* empfohlen (Hannoverscher Bezirksverein). Der AEF hält daran fest, nur ein einziges Zeichen zu empfehlen. Der Westfälische Bezirksverein gibt verschiedene Indizes an für besondere Momente; solche Indizes festzusetzen, dürfte zu weit gehen.

Bei Dehnung soll nach Vorschlag des Hannoverschen Bezirksvereins der Zusatz „spezifisch“ gestrichen werden. Hiefür lag ein triftiger Grund nicht vor.

Verschiedene Anregungen für Zeichen zu Größen, die in dieser Liste B nicht aufgeführt sind, können bei Fertigstellung dieser Liste nicht in Betracht kommen, werden indessen bei Aufstellung weiterer Listen Berücksichtigung finden. Dasselbe gilt für eine Anregung, betreffend die Gaskonstante, da beschlossen ist, diese Größe zunächst wegzulassen.

Rundschau.

Bergwesen.

Das Dombrowaer Kohlenrevier. Zwischen den fast rechtwinklig aneinanderstoßenden Grenzen Oberschlesiens nach Westen und Galiziens nach Süden liegt das von unseren und den deutschen Truppen besetzte polnische Kohlenbecken von Dombrowa, etwa 70 km nordwestlich von Krakau. Das Revier steht gegenwärtig zum Teil unter Militärverwaltung. Es bildet den nordöstlichen Teil des großen, sogenannten polnischen Beckens, welches von Mährisch-Ostrau im Süden bis Tarnowitz im Norden und von Gleiwitz im Westen bis Tenczynek im Osten reicht. Die Ausdehnung des Reviers beträgt ca. 373 km². Den Hauptreichtum des Beckens bildet ein mächtiges Kohlenflöz, der sogenannte Reden, das ca. 90% der gesamten Kohलगewinnung des Dombrowaer Reviers liefert. Die Redenkohle weist ca. 6500 Kal. auf und kommt in Qualität und Verwendungsmöglichkeiten guter ober-schlesischer Kohle gleich, gehört also zur Kategorie der Magerkohlen und ist nicht koks-fähig. Über dem Redenflöz liegt eine jüngere Flözgruppe, unterhalb aber eine dritte, ziemlich reiche Flözgruppe geologisch höheren Alters, welche ebenfalls sehr gute Kohle liefert. Die Mächtigkeit der einzelnen Flöze schwankt zwischen 80 cm und 2-70 m. Das gesamte Kohlenvermögen wird nach vorsichtiger Schätzung auf 2 1/2 Milliarden t berechnet, so daß sich eine nutzbare Kohlenmenge von 2 Milliarden t ergibt. Die Kohलगewinnung in diesem Gebiete wird seit der Zeit der preußischen Herrschaft nach der dritten Teilung Polens bergmännisch betrieben. Ein Teil des Reviers befand sich in den Händen des russischen Staates, ein anderer Teil ging durch Kauf in Privatbesitz über, während der Rest auf Grund des russischen Berggesetzes von zumeist deutschem und französischem Kapital besetzt wurde. Die Gesamtförderung des Reviers ist im starken Steigen begriffen, indem es 1900 4,110,000 t, 1913 bereits 6,830,000 t förderte. Auf dem österreichisch-ungarischen Okkupationsgebiet wurden 1913 insgesamt 394.000 Wagen gefördert. Für die nächsten Jahre war eine gewaltige Steigerung der Kohलगewinnung vorgesehen infolge von Modernisierung und Erweiterung der älteren Betriebe. Der Betrieb der Bergwerke bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Die im Westteil des Reviers gelegenen Gruben haben recht starken Wasserzufluß aus dem über dem Karbon liegenden klüftigen Gestein. Dagegen fehlen die Schlagwetter beinahe gänzlich. Die neuen großen Werke sind technisch ganz modern ausgebaut und eingerichtet. Der maschinelle Teil, die Aufbereitungsanlagen, die Kohlenwäschen u. dgl. sind zumeist deutschen, belgischen, französischen,

auch österreichischen Ursprungs. Das leitende technische Personal ist beinahe ausschließlich polnisch, zu geringem Teil französisch. Im Jahre 1910 waren bei einer Erzeugungsmenge von 54.9 Mill. q 25.429 Arbeiter beschäftigt. Der Krieg hat in dem Revier arge Verwüstungen verursacht. Nach der siegreichen Abwehr der russischen Offensive auf der Front Krakau—Limanowa hat unsere Militärbehörde die Aufnahme der Förderung in den in ihr Verwaltungsgebiet fallenden Werken angeordnet, welche nunmehr mehr als die Hälfte ihrer früheren Förderung wieder erreicht haben dürften. Das k. u. k. Militärbergamt kauft den Gruben die in den Betrieben geförderte Kohle zu einem gewissen Preise ab, verkauft sie teils ans Inland direkt oder vertreibt sie zum Teil durch einen Generalvertreter in den besetzten Gebieten Polens.

Elektrotechnik.

Telephonstatistik. Über den Umfang des Fernsprechnetzes der einzelnen Staaten liegen jetzt genauere Nachweisungen aus dem letzten Friedensjahr 1913 vor. Sie beziehen sich jedoch nur auf Staaten mit Monopol, so daß wichtige Fernsprechländer, wie die Vereinigten Staaten von Amerika, darin nicht erscheinen. Mit dieser Einschränkung überragt Deutschland alle anderen Länder weit in der Entwicklung seines Fernsprechnetzes. Zählt man Vermittlungs- und Fernsprechstellen zusammen, so entfallen auf Deutschland 1.427.625 Sprechstellen. In weitem Abstände folgt an zweiter Stelle Großbritannien mit 777.652 Sprechstellen und Frankreich mit 339.632 Sprechstellen. An vierter Stelle steht Österreich-Ungarn mit zusammen 246.156 Sprechstellen. Es folgen Japan mit 213.813 und Rußland mit 168.456 Sprechstellen. Unmittelbar schließen sich das viel kleinere Schweden mit 136.479 und Dänemark mit 130.425 an. Über 100.000 Sprechstellen hat sonst kein Staat. Am meisten zählen noch die Schweiz mit 97.421 Stellen, Norwegen mit 88.883, die Niederlande mit 79.710, Argentinien mit 70.391, Spanien mit 34.966 und Rumänien mit 22.291 Sprechstellen.

Kommission für Hochspannungsapparate und Brandschutz des Schweizer. Elektrotechn. Vereines und des Verbandes Schweizer. Elektrizitätswerke. Zum Studium der für die Errichtung und den Betrieb von Elektrizitätswerken hochwichtigen Frage der Vervollkommenung des Schutzes der Elektrizitätswerke vor Bränden aus inneren Ursachen und der damit im engsten Zusammenhange stehenden Verbesserungen der Konstruktion der Hochspannungsapparate wurde vom S. E. V. und V. S. E. gemeinsam die oben angeführte Kommission bestellt, die nun ihren ersten Bericht im »Bulletin des Schweiz. Elektrotechnischen Vereines« Nr. 8 (August 1915) veröffentlicht. Die Kommission hatte nach einem Referat des Generalsekretärs Professors Dr. Wyssling für ihre vorläufige Arbeit 3 Hauptprogrammpunkte aufgestellt:

1. Untersuchung der Hochspannungsapparate als Ursache von Bränden. Ermittlung der Entzündungsursachen und Aufstellung von Leitsätzen für explosionsichere Konstruktionen der Apparate.

2. Studium von Aufstellungsort und Zusammenbau der Apparate und Bauart der Werke mit Rücksicht auf Brandschutz.

3. Studium eigentlicher Löscheinrichtungen.

Mit Bezug auf den Punkt »Untersuchung der Hochspannungsapparate« erachtete die Kommission das Studium der Ölhalter als das wichtigste und stellte hierfür ein erstes Programm der grundlegenden Versuche über Hochspannungsölhalter auf, das folgende — wieder mehrfach unterteilte — Hauptaufgaben enthielt:

I. Bestimmung der Unterbrechungsabstand bei einer Schaltgeschwindigkeit von 50 cm/s in reinem Öl von gewöhnlicher Temperatur mit Normal-elektrode.

II. Einfluß der Schaltgeschwindigkeit.

III. Einfluß der Elektrodenform und der Viskosität des Öles.

IV. Qualitative und quantitative Bestimmung der Ölgase mit Ölen verschiedener Eigenschaften.

V. Untersuchung über Entzünd- und Explodierbarkeit der Gase.

VI. Bestimmung der Überschlagsabstände in verschiedenen Ölen und Flüssigkeiten.

VII. Untersuchung der Schalteröle und Flüssigkeiten hinsichtlich der verschiedenen in Betracht kommenden Eigenschaften.

Über die auf Grund obigen Programmes durchgeführten Untersuchungen an Ölhaltern legt nun Dipl.-Ing. Bruno Bauer, dem die Leitung der Versuche hauptsächlich oblag, einen 71 S. umfassenden Bericht vor, der in seiner Gründlichkeit in der Beschreibung der Versuchseinrichtungen und der Wiedergabe der Ergebnisse, aber auch wegen der eingestreuten theoretischen Erörterungen, das größte Interesse verdient und den mit dem Bau von Ölhaltern und auch allen mit dem Bau und dem Betrieb von Hochspannungs-Elektrizitätswerken sich befassenden Ingenieuren zum Studium empfohlen werden kann. Es ist hier nicht möglich, den Inhalt dieses Berichtes auch nur auszugsweise wiederzugeben, nur auf einige Ergebnisse sei kurz hingewiesen. Die Berücksichtigung des Einflusses der Phasenverschiebung ließ die wichtige Erkenntnis folgern, daß die Größe der Schalterarbeit durch die abgeschaltete Leistung und ihren Leistungsfaktor allein noch nicht gegeben ist, sondern noch von der Art der generatorischen Anlage abhängt. Es ist hierbei die »hinter dem Schalter

liegende Induktanz« von wesentlichem Einfluß. Die theoretisch abgeleitete und durch die Versuche bekräftigte Formulierung der Gesetzmäßigkeit dieser Erscheinung führt zu einer Fülle interessanter Beziehungen, von denen einige im Abschnitt über das Verhalten des »Generatorschalters« behandelt werden. Es ergibt sich z. B., daß die Abschaltung einer gegebenen Netzbelastung eine um so größere Schalterarbeit hervorruft, je kleiner die Zahl der Maschineneinheiten ist, die die Last übernommen haben. Als Material für die Abreißkontakte soll beiderseitig Kupfer verwendet werden; die untersuchten Ausführungen mit Bronze- und Messinggegenkontakten haben bedeutend ungünstigere Werte der Schalterarbeit gegeben, abgesehen von bedeutenderem Abbrand am Metallstück.

—s.

Flugwesen.

Die Rußwolkensignale der französischen Flieger. Die französischen Flieger verständigen sich mit Hilfe eines Kohlenstaubexhaustors, dessen längerem oder kürzerem Auspuffen ein Telegraphenalphabet zu Grunde gelegt ist. Der dazu verwendete Apparat ist nach der »Frankf. Ztg.« vom Amerikaner Means erfunden und besteht aus einem etwa 20 l fassenden, mit Kienruß gefüllten Behälter, der unterhalb des Flugzeuges angebracht wird. An der Innenseite des Behälters befindet sich ein nach innen zu offenes, nach außen mit einer Klappe versehenes Rohr. Die Klappe kann durch einen Hebel geöffnet und geschlossen werden. Mittels Pumpe oder komprimierter Luft wird im Behälter ein Druck von etwa 1 kg/cm² erzeugt. Wird durch Betätigung des Hebels die Rohröffnung freigegeben, so wird der Ruß durch den Druck herausgetrieben und bildet schwarze Streifen von größerer oder geringerer Länge, je nachdem die Klappe länger oder kürzer offen bleibt. Diese deutlich sichtbaren künstlichen Wolken bleiben längere Zeit klar abgegrenzt und können durch Feldstecher entziffert werden. Der nötige Zwischenraum zwischen den einzelnen Zeichen entsteht durch die Fortbewegung. Als Vorteil kann nach den »Techn. Monatsh.« dieser Zeichengebung nachgerühmt werden, daß sie, im Gegensatz zur Funkentelegraphie, vom Feinde nicht gestört werden kann, als Nachteile, daß sie bei Nacht nicht verwendbar ist und daß man von der Erde zum Flugzeug nicht sprechen kann.

Sch.

Geschützwesen.

Die Erzeugung von Schrapnellmündern in amerikanischen Regierungswerkstätten. Nach der »Zeitschr. f. prakt. Maschinenb.« werden die Mündel der 7.5 cm-Geschosse auf Cleveland-Automaten aus vollen Stahlstangen gearbeitet, die aus sehr festem und zähem Material sein müssen, nachdem die Mündel einem Probedruck von 2800 Atm. standhalten müssen. Die Zugfestigkeit des Mantels beträgt 9500 kg/cm², die Elastizitätsgrenze 7800 kg/cm², die Dehnung 11% auf 50 mm Länge bei 25% Einschnürung. Ein Mantel wird in 25 bis 28 Min. fertiggestellt. Der Arbeitsvorgang bei der Herstellung der 7.5 cm-Mündel ist folgender: Der Stahl wird durch die hohle Spindel des Automaten bis zum Anschlag vorgeschoben, der am Querschlitten des Supports sitzt, so daß der Revolverkopf ausschließlich mit Schneidwerkzeugen besetzt werden kann. Die Stange fällt herunter, sobald sie das Spannfutter faßt und der Support zurückgezogen wird. Zuerst bohrt ein 60 mm-Bohrer 140 mm tief, während außen ein Stahl des Revolverkopfes überdreht. Ist dieser Schruppstahl genügend weit vorgegangen, so schichtet ein Schabestahl des Quersupports mit 0.05 mm Genauigkeit. Sodann wird die 38 mm tiefe und 51 mm Durchmesser besitzende Sprengladungskammer gebohrt. Das folgende Werkzeug schichtet sie und bohrt den Mantel auf, dann wird die Sitzfläche des Stoßbodens von 60 mm Durchmesser gebildet und mit demselben Werkzeug die Vorderkante des Mantels gebrochen. Hierauf folgt das Gewinde für die Spitze. Ein Formstahl im hinteren Quersupport hat inzwischen die Rillen am hinteren Ende eingedreht und die Bodenkante abgerundet. Ein Kordelrad raut die Rille für das Kupferband, das sich in die Geschützzüge einpreßt. 2 weitere Rillen macht der Formstahl, eine zum Einwalzen des Messingmantels der hinten angesetzten Patrone, die zweite für die Schmierung. Eine schwer arbeitende Reibahle reibt die Bohrung konisch aus. Wegen der Tiefe wird in 2 Vorgängen abgestochen, das Kordelrad ist unter dem Werkstück durchgegangen und die noch im Werkstück steckende Reibahle verhindert, daß dieses herabfällt, wenn es abgestochen ist. Die Spitzen werden in einem analogen Arbeitsvorgang hergestellt. Die 15 cm-Mündel werden auf Steinle-Revolverdrehbänken in ähnlicher Weise erzeugt und mit denselben Werkzeugen, hingegen wird die Außenseite des Mantels mit einem Vierkantrevolverkopf vom Querkopf aus abgedreht.

Sch.

Kriegswirtschaft.

Der schweizerische Einfuhrtrust, dessen Gründung wie bekannt zur Regelung der Ein- und Ausfuhr von Waren kürzlich vom Schweizer Bundesrat genehmigt wurde, soll seine Tätigkeit nach folgenden Leitsätzen einrichten: Die Organisation der Ein- und Ausfuhr, bezw. Durchfuhr, liegt in der Hand einer »Schweizerischen Importgesellschaft« (Société Suisse de Surveillance Économique—S. S. S.). Dieser Verein besorgt die Einfuhr von Rohstoffen, Halbfabrikaten und Fabrikaten für Rechnung Dritter und Abgabe an diese behufs Verwendung oder Verarbeitung in der Schweiz unter den an die Einfuhr der Waren geknüpften Bedingungen. Der Bundesrat teilt der

S. S. S. die Liste der durch ihre Vermittlung einzuführenden Waren und die Kontingente mit, die für zahlreiche Warensorten auf Grund der Einfuhrstatistik über die Jahre 1911/13 festgesetzt werden. Die durch die Vermittlung der S. S. S. bezogenen Waren dürfen nur für Betriebe in der Schweiz verwendet werden. Die S. S. S. wird darauf hinwirken, daß die verschiedenen wirtschaftlichen Zweige sich zu Syndikaten vereinigen. Vorerst sind Syndikate in der Metall-, chemischen, Textil- und Nahrungsmittelindustrie sowie für Färbereien geplant. Das Metalleinfuhr-Syndikat, dessen Statuten für die anderen Syndikate als Vorbild dienen sollen, hat die Form einer eingetragenen Genossenschaft mit einem aus 9 Mitgliedern bestehenden Verwaltungsrate, von denen eines durch den Bundesrat ernannt wird. Die Genossenschafter sind unter Androhung des Ausschlusses verpflichtet, alle Sendungen von Materialien, die auf der Liste der Genossenschaft stehen und für welche sie Käufe abgeschlossen haben, zum Zwecke der Einfuhr in die Schweiz an die S. S. S. adressieren zu lassen. Sie verpflichten sich, diese aus dem Ausland bezogenen oder zurzeit auf Lager liegenden Materialien entweder in der Schweiz direkt zu verwenden oder in der eigenen Fabrikation zu verbrauchen. Für die Ausfuhr der durch Vermittlung der S. S. S. eingeführten Rohstoffe und der aus ihnen hergestellten Erzeugnisse gelten folgende Grundsätze: Frei ist die Rückausfuhr von Rohstoffen und Produkten in die Länder, aus denen oder durch welche die Waren eingeführt wurden, und die Länder, die im Bundesverhältnis mit diesen Ländern stehen. Frei ist die Rückausfuhr ferner in neutrale Länder, sofern der Verbrauch in diesen gewährleistet ist. Ist indessen die Rückausfuhr nur möglich im Wege des Durchgangsverkehrs durch ein Land, welches mit dem die Einfuhr in die Schweiz ermöglichenden Lande im Kriegszustande sich befindet, so ist eine Verständigung mit der Regierung dieses Landes erforderlich.

M. R.

Maschinenbau.

Über neuere Rohölmaschinen, die sich insbesondere zum Schiffsantrieb eignen, werden in der Zeitschrift »Öl- u. Gasmasch.« vom Juli 1915 Mitteilungen gemacht. Es sind vornehmlich 2 Maschinensysteme, welche in letzter Zeit für den Schiffsantrieb an Bedeutung gewonnen haben, und zwar die Bauart Junkers und die Bauart Toussaint. Beide Maschinensysteme werden von der A.-G. »Weser« ausgeführt, und zwar Junkersmaschinen für große Leistungen und Toussaintmaschinen für Leistungen ab 200 PS. Die Arbeitsweise der Junkersmaschine ist der einfachwirkende Zweitakt. Wesentlich ist die Verwendung von 2 einfachwirkenden gegenläufigen Kolben in jedem Arbeitszylinder, von denen ein Kolben die Luftzuführungs-, der andere die Auspufföffnungen steuert, so daß die bei anderen Systemen vorhandenen Einlaß-, Spül- und Auspuffventile fortfallen. Maschinen größerer Leistung erhalten Kreuzköpfe und Geradführungen in der üblichen Ausführung. Durch die Verwendung der Gegenkolben werden auch die Zylinderstopfbüchsen überflüssig und es wird ferner dadurch bewirkt, daß das Triebwerk allein und nicht das Gestell der Maschine die Kolbenkräfte und Massendrücke auf die Kurbelwelle zu übertragen hat, indem die Triebstangen auf Kurbeln wirken, die um 180° versetzt sind. In der inneren Stellung der Kolben wird ein zylindrischer Verbrennungsraum gebildet, in welchem die beste Verteilung und wirksamste Verbrennung des Brennstoffes möglich ist. Die Maschinen werden sowohl in einfacher als auch in Tandemanordnung ausgeführt. Letztere Anordnung ist wegen der Ersparnis an Baulänge auf Kosten der Bauhöhe besonders zum Antrieb von Frachtschiffen geeignet. Die stehende Bauart hat hauptsächlich Vorteile für den Antrieb von Schiffshilfsmaschinen, besonders dann, wenn Schnellläufer erwünscht sind wie beim Antrieb von Dynamos, Kreiselgebläsen, Kreiselpumpen u. dgl. Die Bauart Toussaint vermeidet ebenso wie die Junkersmaschine Einlaß- und Auspuffventile sowie Stopfbüchsen. Sie besteht aus mehreren Doppelzylindern, von denen jeweils der eine die Spülschlitze, der andere die Auspuffschlitze besitzt, welche von 2 gleichläufig bewegten, auf einen gemeinschaftlichen Kurbelzapfen arbeitenden Kolben gesteuert werden. Spülpumpen und Kompressoranordnung sind die gleichen wie bei anderen Zweitaktmaschinen. Die »Weser« A.-G. baute zum Antriebe eines Frachtschiffes von 6500 t Tragfähigkeit der Hamburg-Amerika-Linie 2 stehende Junkersmaschinen von je 1000 PS Leistung. Jede der Maschinen besitzt 3 Tandemzylinder; die Kompressoren und Spülpumpen sind an die Hauptmaschine direkt angehängt, ebenso die Kühlwasser- und Lenzpumpen. Die letzteren sind ähnlich wie bei den Dampfmaschinen an den Außenseiten der Maschinen angebracht und werden mittels Exzenter von der Hauptwelle aus angetrieben. Die Hilfsmaschinen des Schiffes (Kompressoren, Dynamos, Notpumpen, Winden u. dgl.) werden teils durch Ölmaschinen gleichen Systems (Junkers), teils durch Elektrizität, teils durch Dampfkraft angetrieben. Zu letzterem Zwecke sind am Bord des Schiffes 2 Hilfskessel von je 100 m² Heizfläche vorgesehen. Die Hauptvorteile, die durch diese maschinelle Anordnung geschaffen werden, sind: Weitgehende Betriebssicherheit der Hauptmaschinen, weil bei dem Junkerssystem die zu Betriebsstörungen Anlaß gebenden Teile auf ein Mindestmaß beschränkt sind, große Raumersparnis, Einheitlichkeit der Maschinenanlage und Vereinigung der Erfahrungen des Dampfmaschinen- und des Gasmaschinenbetriebes.

Rb.

Materialprüfung.

Schwefel im Gußeisen. E. Leber (»Stahl u. Eisen« 1915, S. 877) kommt auf Grund eigener Beobachtung sowie auf Grund der Arbeiten von Coe und Jüngst zur Überzeugung, daß die in technischen Kreisen weit verbreitete Meinung, wonach Schwefel schlechthin die Festigkeitseigenschaften des Gußeisens herabsetze, nicht ohneweiters berechtigt ist, sondern daß bis zu einem gewissen Grade sogar eine Verbesserung eintritt. Bei den von Coe untersuchten Gußeisenproben steigt z. B. in der einen Gruppe (mit etwa 3% C und 0.8% Si) der Schwefelgehalt von 0.01 auf 0.103% und führt eine Erhöhung der Biegefestigkeit von 1285 kg auf 2011 kg herbei; die Durchbiegung steigt, ebenso die Zugfestigkeit und vorübergehend auch die Härte. In der Gruppe mit etwa 1.3% Si steigt der Schwefelgehalt von 0.016% auf 0.18% und ruft eine Steigerung der Biegefestigkeit von 1016 kg auf 1813 kg, der Zugfestigkeit von 15.62 kg auf 31.02 kg, also um rd. 100%, hervor. Auch in den von Jüngst veröffentlichten Zahlen erkennt man deutlich die Zunahme der Biegefestigkeit und der Schlagarbeit mit dem Schwefelgehalt. Der Einfluß des Schwefels im Gußeisen ist ein doppelter. Der Schwefel setzt das Aufnahmevermögen des Gußeisens für Kohlenstoff herab. Je geringer aber der Kohlenstoff- und der Siliziumgehalt, desto stärker ist der Einfluß des Schwefels auf die Bildung von gebundenem Kohlenstoff. Je niedriger der Gesamtkohlenstoff und je höher der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, um so höher ist die Festigkeit. Wenn trotzdem der Schwefel die Festigkeit des Gußeisens gefährdet, so liegt das in der Hauptsache daran, daß die Neigung zur Seigerung und Lunkerbildung mit zunehmendem Schwefelgehalt gesteigert wird. Die Lunkerbildung wird dadurch hervorgerufen, daß die innere Reibung der Teilchen beim Übergang aus dem flüssigen in den festen Zustand nicht nur außerordentlich stark, sondern auch so schnell wächst, daß man in der Praxis häufig nicht mehr nachgießen kann, weil das Gußstück bereits erstarrt ist. Man hilft sich damit, daß man so heiß und so schnell wie möglich gießt.

Vk.

Herstellung dichter Stahlblöcke und Schienen. In der diesjährigen Frühjahrsversammlung des Iron and Steel Institute berichteten R. A. Hadfield und G. H. Burgess über die in Amerika mit dem Gußverfahren von Hadfield gemachten Erfahrungen. Dieses im Jahre 1905 erfundene Verfahren besteht bekanntlich darin, daß auf das in der Form befindliche Metall fester Brennstoff aufgegeben wird und durch Verbrennung desselben während des Erkaltes des Stahlblockes sein oberer Teil erhitzt und flüssig erhalten wird. Es erwies sich, daß die nach dem Hadfield-Verfahren erzeugten Stahlblöcke durch und durch dicht waren. Die hieraus hergestellten Schienen waren homogen und frei von Hohlräumen, während die aus in gewöhnlicher Weise hergestellten Stählen gewalzten Schienen je nach den Umständen mehr oder weniger dicht waren. Die Kosten des Verfahrens inklusive Arbeitslohn werden auf K 2 bis 2.50 pro t geschätzt. Bei der jetzt üblichen Arbeitsweise geht 25 bis 30% Stahl in Form von Abfall verloren. Wenn man diesen Verlust nur um die Hälfte vermindern könnte, würde dies bei der jährlichen Weiterzeugung von 75 Mill. t einen Gewinn von 10 Mill. t bedeuten. Auch ist zu berücksichtigen, daß das Einschmelzen der Abfälle stets von einem Metallverlust durch Abbrand begleitet ist. Hadfield berechnet, daß bei der allgemeinen Einführung seines Verfahrens und Erhaltung der jetzigen Produktion 600 Hochöfen überflüssig würden. Seine Firma kann jetzt aus 750 t Stahl dieselbe Anzahl Projektilhülsen herstellen wie früher aus 1000 t.

Vk.

Sozialpolitik.

Über den Tarifvertrag in wirtschaftlicher Beziehung handelt ein interessanter Aufsatz von Prof. Schilling in H. 10 von »Techn. u. Wirtsch.« Danach waren im Jahre 1912 über 1½ Mill. Arbeitnehmer tariflich gebunden. Den Hauptanteil mit etwa 600.000 Personen hat das Baugewerbe, den größten Prozentsatz indessen, bezogen auf die Gesamtzahl der in der betreffenden Gruppe tätigen Personen, das polygraphische Gewerbe, das sind Buchdrucker, Schriftgießer usw., mit 41%. Letzteres stellt auch die Höchstzahl der unter einem Tarif, dem Buchdruckertarif, stehenden Arbeitnehmer mit 67.000. Dieser Tarif hat für etwa 8000 Betriebe, welche dem Tarifanteile der deutschen Buchdrucker in Berlin angegliedert sind, Geltung. Der allgemeine bedeutende Einfluß dieser großen Tarifgemeinschaft als Vorbild ist außer auf die Zahl der in diesem Verträge Zusammengeschlossenen auch auf die exakte organisatorische und technische Durchbildung des Vertrages selbst zurückzuführen. Was die Verteilung der Tarifierten mit Rücksicht auf die Größe der Betriebe anlangt, zeigt sich, daß in den kleinsten Betrieben bis zu 5 Personen der Prozentsatz etwa 4-6 beträgt. Er steigt dann bis zu einem Höchstmaß von etwa 28% an bei den Betrieben mit 50 Arbeitern, um hierauf unvermittelt auf 10% abzufallen. Bei den größten Betrieben endlich beträgt der Anteil der Tarifierten nur wenig über 2%. Wären nicht zwei sehr große Betriebe mit zusammen 9000 Arbeitern Tarifverträge eingegangen, so würde er auf etwa die Hälfte sinken. In der Groß- und Ausführindustrie haben sich dem Vordringen des Tarifgedankens, nicht zuletzt durch den Widerstand der gerade diesen Industrien angehörigen mächtigen Unternehmerorganisationen, große Hindernisse entgegengestellt, so daß auch für die Zukunft der Prozentsatz der tarifierten Arbeiter in erster Linie beim Handwerk

und in den Kleinindustrien zunehmen dürfte. Ein weiteres Eingehen auf den eigentlichen Inhalt des Tarifvertrages ergibt, daß sich die Arbeitszeit auch wieder am wenigsten bei der Ausfuhr- und Schwerindustrie festlegen und vor allem verkürzen zu lassen scheint. Die Festlegung des Arbeitslohnes stößt bei der verbreitetsten Lohnart, dem Stücklohn, in der verarbeitenden Industrie und vor allem in der Maschinenindustrie und Metallverarbeitung auf große sachliche Schwierigkeiten, die nicht durch Einführung des Zeitlohnes behoben werden können. Auch das Mittel des Mindestlohnes erfüllt kaum die Erwartungen, die man an seine Anwendung knüpft. Eine etwaige gesetzliche Regelung, wie immer sie auch geartet sei, wird auf die große Ungleichmäßigkeit der Dinge Rücksicht nehmen müssen, insofern zwar mit der Tatsache des Bestehens zahlreicher Tarifverträge zu rechnen ist, aber darüber hinaus jede Maßnahme, die einen Zwang zu Tarifverträgen bedeutet oder auch zur Folge haben kann, zu vermeiden wäre, da nach Ansicht Schillings wirtschaftlich nachteilige Folgen entstehen würden. M. R.

Standesangelegenheiten.

Der Wiederaufbau Belgiens und die deutschen Architekten. Vor einiger Zeit hat eine Kommission deutscher Architekten eine Reihe belgisch-deutscher Städte besucht, um Maßnahmen für den Wiederaufbau der zerstörten Stadtteile einzuleiten. Diese Kommission ist gewählt worden, ohne daß man die beiden größten deutschen Architekten-Vereine, denen auch die Münchener Verbände angehören, zur Mitarbeit herangezogen hat. Weder der Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine noch der Bund Deutscher Architekten, die beide bei dem Wiederaufbau Ostpreußens mitgewirkt haben, sind zu dieser Reise aufgefordert worden. In Berliner Architektenkreisen herrscht über diese Übergehung der leitenden deutschen Architektenkreise lebhafteste Mißstimmung. Die Angelegenheit wird nächstens in einer Vorstandssitzung der Vereinigung Berliner Architekten, dem der B. D. A. angeschlossen ist, zur Sprache gebracht werden. Es wird als eine Zurücksetzung der ausübenden Baukünstler empfunden, daß in Fragen der Wiederherstellung bisher fast ausschließlich Kunstgelehrte und Beamte gehört worden sind. Auch die Ankündigung des Baurats Rehorst, des Beigeordneten der Stadt Köln, daß zum Wiederaufbau ausschließlich belgische Architekten herangezogen werden sollen, stößt bei den deutschen Architekten auf Widerspruch. Bekanntlich werden in England eifrige Anstrengungen gemacht, um englischen Architekten einen Teil der belgischen Arbeiten zuzuwenden; um so mehr müßten, nach Ansicht der beteiligten Kreise, deutsche Architekten herangezogen werden. Die Vereinigung Berliner Architekten bereitet jetzt gemeinsam mit dem Bunde Deutscher Architekten eine Sitzung vor, in der Geh. Baurat Stübgen — wohl der beste Kenner Belgiens und seit Jahrzehnten dort als Städtebauer tätig — über die belgische Wiederherstellungsfrage sprechen wird.

V.

Von den Hochschulen.

Der Besuch der Technischen Hochschulen. An sämtlichen österreichischen Technischen Hochschulen, mit Ausnahme jener in Lemberg, waren im Sommersemester des Studienjahres 1914/15 nach dem Stande vom 31. Mai d. J. insgesamt 3445 Studierende inskribiert. Wieviele ordentliche und außerordentliche Hörer die einzelnen Technischen Hochschulen besucht haben und wie sich die ordentlichen Hörer auf die verschiedenen Hochschulen verteilen, zeigen nachstehende Tabellen:

Technische Hochschule in	Immatrikulierte		Gäste
	ordentliche	außerordentliche	
	H ö r e r		
Wien	810	39	—
Graz	166	4	—
Prag, deutsch	248	22	—
„ böhmisch	1501	43	—
Brünn, deutsch	258	14	—
„ böhmisch	250	17	73
Lemberg	—	—	—
Zusammen	3233	139	73

Technische Hochschule in	Ordentliche Hörer der					
	allgemeinen	kulturtechnischen	Bauingenieur-	Hochbau-	Maschinenbau-	chemisch-technischen
	Abteilung		Schule			
Wien	45	—	233	76	367	89
Graz	10	—	68	12	63	13
Prag, deutsch	14	5	73	18	90	48
„ böhmisch	149	156	370	143	452	231
Brünn, deutsch	14	2	81	8	115	38
„ böhmisch	17	17	72	—	110	34
Lemberg	—	—	—	—	—	—
Zusammen	249	180	897	257	1197	453

Von sämtlichen Studierenden waren 93·9% ordentliche, 4% außerordentliche Hörer und 2·1% Gäste. Die stärkste Frequenz mit 45·9% aller Studierenden weist ebenso wie in den letztvergangenen Jahren die böhmische Technische Hochschule in Prag auf, die zweitstärkste mit 24·7% die Technische Hochschule in Wien und an dritter Stelle mit 9·9% steht die böhmische Technische Hochschule in Brünn; die geringste Frequenz (4·9%) hat die Hochschule in Graz. Von den einzelnen Fachschulen sind die Maschinenbauschulen (einschließlich der elektrotechnischen Schulen) am meisten besucht; 37% aller Studierenden widmeten sich diesem Fache; den zweitstärksten Besuch weisen die Bauingenieurschulen mit 27·7%, den drittstärksten die chemisch-technischen Schulen mit 14% auf; die geringste Frequenz (5·6%) zeigen die kulturtechnischen Schulen, wobei zu bemerken ist, daß solche nicht an allen Technischen Hochschulen bestehen. Die allgemeinen Abteilungen können hinsichtlich ihrer Frequenz wohl nicht in Beziehung zu den übrigen Schulen gebracht werden, da sie sich aus Studierenden der verschiedenen Disziplinen (Geometer-, geodätische, versicherungstechnische Kurse, Ausbildung für Lehrfächer usw.) zusammensetzen. V.

Das Frauenstudium an den Technischen Hochschulen Deutschlands.

Die Technischen Hochschulen sind den Frauen, wie bekannt, einige Jahre später zugänglich gemacht worden als die Universitäten. An letzteren bilden sie bereits einen sehr beachtenswerten Faktor, während an den Technischen Hochschulen das Frauenstudium sich naturgemäß nur langsam und in bescheidenen Grenzen entwickeln kann. Die Veröffentlichung der Hochschulen ermöglicht jetzt erstmals einen Überblick. Danach waren im Sommer 1915 an sämtlichen 11 Technischen Hochschulen des Deutschen Reiches 106 Frauen als Studierende aufgenommen, von denen 89 ein Reifezeugnis einer höheren Lehranstalt besaßen, gegen 82 und 70 im letzten Friedenssemester und 68 und 65 vor 2 Jahren. Davon studierten: Architektur 21, Elektrotechnik 4, Bauingenieurwesen 2, Chemie und Pharmazie 27 und allgemein bildende Fächer 52. Die meisten weiblichen Studierenden hatten im letzten Sommersemester die Technischen Hochschulen Dresden, Berlin und Danzig, dann folgen Aachen, Karlsruhe, Braunschweig, Darmstadt, München, Stuttgart und Breslau. Als Gäste waren im Sommer an den Technischen Hochschulen weitere 289 Frauen eingeschrieben gegen 384 im Vorjahr. Es ist keine Frage, daß sich unter den für die allgemein bildenden Fächer eingeschriebenen 52 Studentinnen manche befinden, die nur vorübergehend an einer Technischen Hochschule studieren und ihre Studien (wohl überwiegend Philologie) an einer Universität abschließen, so daß zurzeit die eigentlichen Fächer der Technischen Hochschulen nur wenig mehr als ein halbes Hundert Frauen studiert, gegenüber den 4575 Universitätsstudentinnen demnach eine verschwindend kleine Zahl. V.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Gesetz gegen unerlaubte Beschränkungen und Monopole in Amerika.

Ganz merkwürdige Blüten treibt in Amerika die Sucht nach Monopolisierung des Verkaufes von Erzeugnissen ganzer Industriezweige. Gewisse mächtige Firmen Amerikas haben es sich zur Aufgabe gemacht, alle wichtigen Patente auf dem Gebiete eines bestimmten Industriezweiges zu erwerben und beim Verkaufe der durch diese Patente geschützten Maschinen dem Käufer die Verpflichtung aufzuerlegen, seinen Bedarf an anderen, nicht patentierten Maschinen oder Gerätschaften des nämlichen Industriezweiges gleichfalls bei ihnen zu decken. Indem sie dem Abnehmer, der sich dieser Bedingung nicht fügen will, die Lieferung der patentierten Maschinen verweigern, ist es diesen Gesellschaften gelungen, sich ein einträgliches Monopol auf Erzeugnisse zu schaffen, die bereits Gemeingut sind. Zur Bekämpfung dieser Gebarung ist nun ein Gesetz vom 15. Oktober 1914 erlassen worden, durch das die gegenwärtige Gesetzgebung gegen unerlaubte Beschränkungen und Monopole verschärft wird. Der Artikel 3 dieses Gesetzes lautet: »Jedem Handeltreibenden ist es verboten, in Ausübung seines Handels Erzeugnisse, Waren, Maschinen, Zubehör oder andere patentierte oder nichtpatentierte, zur Benützung, zum Verbräuche oder zum Wiederverkaufe in den Vereinigten Staaten, im Distrikt von Columbia, in ihren Territorien und Inselbesitzungen oder in den ihrer Jurisdiktion unterstehenden Gebieten bestimmte Artikel unter der Bedingung, Vereinbarung oder stillschweigenden Übereinkunft zu vermieten oder zu verkaufen oder für solche Gegenstände einen festen Verkaufspreis oder Rabattbetrag unter der Bedingung, Vereinbarung oder stillschweigenden Übereinkunft festzusetzen, daß sich der Mieter oder Käufer eines solchen Gegenstandes der Benützung oder des Verkaufes von Erzeugnissen, Waren, Maschinen, Zubehör oder anderen, von Konkurrenten des Vermieters oder Verkäufers gelieferten Artikeln enthalten muß, sofern diese Vermietung oder dieser Kaufvertrag oder diese Bedingung, Vereinbarung oder stillschweigende Übereinkunft die Wirkung einer empfindlichen Schmälerung der Konkurrenz haben kann oder auf die Schaffung eines Monopols in irgend einem Handelszweige abzielt.« (»Österr. Patentbl.« 1915, Nr. 19.) H.

Der amerikanische Eisenmarkt. Der Roheisenmarkt ist fest. Die starke Erzeugung findet willige Aufnahme durch den Verbrauch. Bessemereisen kostet Doll. 14·25, basisches Doll. 13, Schmiedeeisen Doll. 13, nördliches Gußeisen Doll. 12·75 bis 13 ab Hochöfen. Der Mangel an Ferrosmaguan nimmt zu;

es kostet Doll. 100 für die Tonne ab Baltimore. Stahlerzeugnisse steigen weiter im Preise. Pittsburgher Werke lehnen neue diesjährige Aufträge ab. Die Erfüllung der laufenden Ausfuhraufträge hält das heimische Geschäft nieder. Platten und Barren befinden sich in sprunghafter Aufwärtsbewegung. Auch andere Stahlerzeugnisse, besonders Stabeisen, sind stark begehrt. Im Juli stellten sich die Mittelpreise der Bessemer Association für Bessemerisen auf Doll. 13.99, für basisches auf Doll. 12.95.

Waggonbestellungen der preußischen Staatsbahnen. Der preußische Eisenbahnminister hat den an den Lieferungen für die preußisch-hessische Staatseisenbahngemeinschaft beteiligten Waggonfabriken die Aufträge für das zweite Halbjahr des Etatsjahres 1915/16 überwiesen. Den Mengen nach entsprechen die Aufträge ungefähr den letzten Bestellungen, so daß die Waggonfabriken für den verbliebenen Arbeiterstand bis ins nächste Frühjahr hinein ausreichende Beschäftigung vorliegen haben. Bezüglich der Preise ist von Seiten des Ministers durch erhöhte Bewilligungen den erheblich gestiegenen Selbstkosten der Werke Rechnung getragen worden.

Der Eisenabsatz im Juli 1915 bezieht sich in den nachbenannten Erzeugnissen, soweit dieselben einer quotenmäßigen Aufteilung auf die einzelnen Werke unterliegen, wie folgt: Stab- und Fassoneisen 403.212 q (gegen 1914 + 89.956 q), Träger 80.922 q (— 24.364 q), Grobbleche 47.254 q (+ 7267 q) und Schienen 57.894 q (— 1908 q). Seit 1. Jänner 1915 wurden abgesetzt an Stab- und Fassoneisen 2.444.120 q (gegen den gleichen Zeitraum im Vorjahre + 137.740 q), Trägern 458.137 q (— 321.196 q), Grobblechen 315.182 q (+ 31.052 q) und Schienen 325.510 q (— 190.565) q. Die Belegung im Eisenabsatz, die bereits in den vorigen Monaten sichtbar war, ist im Juli stärker hervorgetreten. Sie zeigt sich namentlich im Hauptartikel Stab- und Fassoneisen, wo sie für diesen Monat 28% beträgt. Ebenso ist der Grobblechabsatz gewachsen. Dagegen hat der Verkauf von Bauträgern infolge der andauernden Stockung der Bautätigkeit bedeutend, der Absatz von Schienen in geringerem Maße abgenommen. Es ist eben abermals zu beobachten, daß jene Erzeugnisse, welche mittelbar oder unmittelbar mit den Heereslieferungen zusammenhängen, höhere Absatzziffern als im Vorjahre, wo noch Friede bestand, aufweisen, während die eigentlichen Friedensartikel, die aus der Bau- und Investitionstätigkeit entspringen, wenig Absatz finden. Für die ersten 7 Monate zeigt sich gleichfalls in Stab- und Fassoneisen sowie in Blechen eine starke Steigerung, in Trägern und Schienen ein Ausfall. Auch in Halbfabrikaten, Geschütz- und Geschossmaterial sowie Feinblechen war der Verkauf im heurigen Jahre gegenüber dem vorigen Jahre wesentlich gesteigert. Von der gesamten Erzeugung werden jetzt 80 bis 85% für Kriegszwecke verwendet. Auch gegenwärtig sind die Eisenwerke andauernd stark beschäftigt. Eine Erhöhung der Preise ist zunächst nicht beabsichtigt.

Der deutsche Eisenmarkt. Die Vereinigung rheinisch-westfälischer Schweißisenwerke beschloß, angesichts unveränderter Roheisenpreise die Verkaufspreise in Schweißisen für das letzte Vierteljahr unverändert zu belassen. Ein gleicher Beschluß wurde von seiten der Bandisenvereinigung gefaßt. Die Geschäftslage in beiden Erzeugnissen ist befriedigend. Das westdeutsche Eisenhändlerkartell beschloß, nachdem Veränderungen in den Werkspreisen nicht eingetreten sind, auch die Lagerpreise für alle Eisensorten unverändert zu lassen.

Vergebung von Eisenbahnbrücken. Das Eisenbahnministerium hat kürzlich den Bau von 120 Eisenbahnbrücken vergeben, die fast ausschließlich auf den Strecken der galizischen Bahnen errichtet werden sollen. Das Kostenverfordernis stellt sich auf ungefähr 11 Mill. Kronen. An der Durchführung der Aufträge sind beinahe alle österreichischen Brückenbauanstalten beteiligt, denen verhältnismäßig kurze Lieferfristen vorgeschrieben worden sind.

Rückgang im Versand des Deutschen Stahlwerksverbandes. Der Juli-versand des Deutschen Stahlwerksverbandes betrug 252.000 t gegen 318.951 t im Vormonate, das von Halbzeug 60.000 (gegen 77.804) t, Formeisen 76.000 (86.411) t, Eisenbahnmateriale 116.000 (154.736) t.

Elbeumschlagverkehr in Aussig. Der Kohlenverkehr im Aussiger Hafen hat im Monat Juli 1915 trotz des herrschenden Wagenmangels und des niedrigen Wasserstandes ein besseres Ergebnis gezeigt als im gleichen Zeitraum des Vorjahres, während der sonstige Güterverkehr infolge des Kriegszustandes auch in diesem Monate weit gegen das Vorjahr zurückblieb. Es wurden 116.957 t Kohle (gegen 102.198 t im Vorjahre), also um 14.759 t mehr zur Elbe verfrachtet, so daß sich für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. Juli 1915 eine Minderverfrachtung von 145.283 t ergibt (1915 524.091 t gegen 1914 669.374 t). Die größte Beistellung im Juli 1915 betrug 401 Wagen (1914 570 Wagen), die niedrigste 154 Wagen (1914 128 Wagen). Der durchschnittliche Wasserstand war im Juli 1915 — 1 cm (1914 + 49 cm), war also um 50 cm niedriger. Der höchste Wasserstand war + 79 cm (1914 + 179 cm), der tiefste — 30 cm (1914 — 43 cm). An Gütern wurden im Juli 1915 745 Wagen (1914 2596 Wagen), also 1851 Wagen weniger, umgeschlagen. Vom 1. Jänner bis 31. Juli 1915 stellt sich die Minderverfrachtung im Güterverkehre gegenüber dem Vorjahre auf 8991 Wagen, da der gesamte Umschlag in der angeführten Zeit im Jahre 1915 3020 Wagen gegen 12.011 Wagen im Jahre 1914 betragen hat.

Der Verkehr im Suezkanal. Laut dem Jahresberichte der Suezkanalgesellschaft durchfuhr den Kanal 3314 Handelsschiffe mit 12.907.216 t rein, davon 2372 britische Schiffe mit 73.7% und 299 deutsche mit 9.7% des Tonnengehaltes. Die Zahl der beförderten Truppen betrug 228.720 (um 139.972 mehr als im Vorjahre), der Reisenden 155.183 (— 14.458 gegen das Vorjahr).

Die österreichische Kohlenförderung. Die österreichische Steinkohlen-erzeugung betrug nach amtlichen Angaben im Monate Juli 1. J. 13.6 Mill. q (— 190.000 q). Ostrau hat um 268.000 q und Kladno um 307.000 q mehr gewonnen als im Vorjahre, dagegen haben die galizischen Gruben um rund 600.000 q weniger gefördert. In den ersten 7 Monaten wurden in Österreich rund 93 (— 2.8) Mill. q Steinkohle gefördert. Hievon entfallen auf Ostrau 54.6 (— 0.6) Mill. q, auf Kladno 16.6 (+ 2.6) Mill. q, auf Pilsen 6.9 (— 0.4) Mill. q, auf Galizien 3.7 (— 3.3) Mill. q. Die Kokserzeugung in den Monaten Jänner bis Juli bezieht sich mit 10.3 (— 4.6) Mill. q. An Braunkohlen wurden im Juli 1. J. 17.2 (— 4) Mill. q gewonnen, hievon 11 (— 3.6) Mill. q im Brüxer und 2.8 (— 0.3) Mill. q im Falkenauer Revier. In den ersten 7 Monaten betrug die österreichische Braunkohlenförderung rund 127 (— 25) Mill. q. Hieran waren beteiligt Brüx mit 82 (— 21.7) Mill. q und Falkenau mit 21.1 (— 1.7) Mill. q.

Die Wagenbeistellung in den österreichischen Kohlenrevieren. Im August hat sich die Wagenbeistellung in allen Kohlenrevieren infolge der bahnsiebt getroffenen Vorsorgen fortgesetzt günstiger gestaltet. Insbesondere ist es gelungen, die im Teplitz-Brüx-Komotauer Reviere hinsichtlich der Wagenbeistellung bestehenden Schwierigkeiten zu beheben. Im zweiten Drittel des Monats wurde der angesprochene Wagenbedarf mit durchschnittlich 97% befriedigt. Da auch in den übrigen Revieren in der gleichen Zeit der Bedarf mit 78 bis 99% gedeckt wurde und angenommen werden kann, daß diese günstigen Verhältnisse anhalten werden, erscheint die erforderliche Bevorratung der Industrie, soweit die Wagenbeistellung in Betracht kommt, gewährleistet und auch die Schaffung von Vorräten in Hausbrandkohle ermöglicht.

Schwellenlieferung für die österreichischen Staatsbahnen. Die Direktionen der österreichischen Staatsbahnen haben heuer die Lieferung einer Menge von 1½ Mill. Stück Schwellen ausgeschrieben. Nur die galizischen Direktionen haben ihren Bedarf noch nicht bekanntgegeben. Bei den meisten Direktionen sind Anbote eingelangt, die nicht auf den vollen Bedarf lauten, an einzelnen Stellen sind sogar nur 25 bis 40% der angeforderten Menge angeboten worden. Die geforderten Preise bewegen sich durchaus auf einer wesentlich größeren Höhe als im Vorjahre; bei dem größten Teil der Hölzer war eine Preissteigerung von rund 20 bis 25% zu verzeichnen. Bei der Direktion der Staatseisenbahngesellschaft wurden etwa 40 bis 50% der ausgeschrieben Schwellen angeboten. Die Preise stellten sich bei den Kiefern auf K 3.90 bis 5.60, bei Eichenschwellen auf K 5.99 bis 8.75 für das Stück. Extrahölzer aus Lärchen wurden zum Preise von K 70 bis 110, aus Kiefer zu K 64 bis 90 und aus Eiche zu K 95 bis 156 für das Festmeter angeboten. Bei der Staatsbahndirektion Wien (Westbahn) wurden bei einer Ausschreibung von 103.000 Stück Schwellen Anbote auf 70.000 Stück eingebracht.

Die heurige Ziegelkampagne. Im Laufe des Monats Oktober dürfte die Arbeit in den Ziegeleien im wesentlichen zum Abschluß gelangen. Entscheidend wird für den Endtermin des Ziegelschlages die Gestaltung der Witterung sein. Da die letzten Wochen aber das geschäftliche Bild nicht mehr zu ändern vermögen, kann man schon jetzt die Ergebnisse der heurigen Kampagne zusammenfassen. Der Hauptabnehmer der Ziegeleien war die Militärverwaltung, die teils als unmittelbarer Verbraucher, teils durch von ihr vergebene Arbeiten einen nicht unbedeutenden Bedarf an Ziegeln hatte. In ihrem Auftrage wurden Baracken, Kasernen, Erweiterungen bestehender Anlagen gebaut und die Ziegelablieferung vollzog sich für diese Zwecke, da das Fuhrwerk zur Verfügung stand, naturgemäß in ganz anderer Weise als für private Unternehmungen. Diese Ziegelablieferungen waren aber nicht im entferntesten Maße imstande, den Ausfall wettzumachen, den der Stillstand der privaten Bautätigkeit im Gefolge hatte. Schon das Vorjahr stand, namentlich im zweiten Halbjahr, unter dem Eindrucke der Kriegswirren und dadurch erfuhr das Bau- und Ziegelgeschäft eine starke Lähmung. Man nimmt an, daß im heurigen Jahre der Ziegelabsatz bloß den vierten Teil jener Ziffern erreichen dürfte, die er im Vorjahre aufzuweisen hatte. Die Erzeugung hat eine noch stärkere Einbuße erlitten. Die Ziegelpreise bewegen sich ab Werk zwischen K 42 und 46, während im Vorjahre der höchste erzielte Preis K 43 betrug. Bis vor kurzer Zeit besorgten die Ziegeleien bei älteren Schlüssen die Zufuhr zu den privaten Baustellen; seit einiger Zeit tun sie dies nicht mehr, weil das hiezu geeignete Pferdmaterial nicht verfügbar ist. Die Provinzziegeleien mußten schon seit längerer Zeit die Versendung ihrer Erzeugnisse nach Wien einstellen, da einerseits die Nachfrage zu gering und andererseits die Verfrachtungsmöglichkeiten zu beschränkt sind. Einzelne Fabriken, die außer der Ziegeleierzeugung auch Steinzeugwaren herstellen, haben für dieses Erzeugnis befriedigende Absatzverhältnisse, während der Verkauf von Fliesen und Platten ungünstig erscheint.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Oktober 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

5. Steuerung für Preßluftwerkzeuge, bei welcher ein frei schwingender Ventilkörper abwechselnd an einen von zwei gegenüberliegenden Ventilsitzen angedrückt wird: Der Ventilkörper ist an einer oder an beiden Seiten mit Ansätzen versehen, die in die zum Zylinder führenden Kanäle auch beim größten Hube des Ventilkörpers hineinragen, zu dem Zwecke, mittels des je zwischen Ansatz und Kanalwand verbleibenden Durchflußquerschnittes die Einstrommenge unabhängig von dem mit fortschreitender Abnutzung wachsenden Ventilhub zu bemessen. — Eugen Ketterer, Essen-Ruhr (Deutsches Reich). Ang. 14. 4. 1914.

14. Verbunddampfmaschine mit gemeinsamem Kohlenschieber für die Steuerung des Auslasses aus dem Hochdruckzylinder, des Einlasses zu dem Hochdruckzylinder und eines Hilfsauslasses aus dem Niederdruckzylinder, gekennzeichnet durch die Verbindung eines gewöhnlichen Wechselstrom-Niederdruckzylinders mit einem Gleichstrom-Niederdruckzylinder von gleichem Hube durch ein den Aufnehmer bildendes Schiebergehäuse, dessen einfache Durchlässe sowohl mit dem kurzen Hochdruckzylinder als auch mit dem langen Niederdruckzylinder durch gerade, kurze Kanäle verbunden sind, deren gegenseitige Entfernung dem halben Längenunterschiede der Zylinderlaufflächen entspricht. — R. Wolf Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Ang. 2. 6. 1914; Prior. 26. 1. 1914 (Deutsches Reich).

14. Regelungsvorrichtung zur Aufrechterhaltung einer gleichbleibenden Umdrehungszahl bei Zweidruckdampfmaschinen, insbesondere Dampfturbinen, bei denen unter Zwischenschaltung einer Hilfsmaschine das Abdampfleinlaßorgan entgegen der Wirkung einer Gegenkraft abhängig von dem jeweiligen Abdampfdruck, bezw. der Abdampfmenge beeinflusst und die Belastung des Geschwindigkeitsreglers geändert wird: Der sich jeweils in der Steuerungskammer des Abdampfleinlaßorgans einstellende Flüssigkeitsdruck wird derart auf die Muffenbelastungsfeder des Fliehkraftreglers übertragen, daß bei sinkendem Abdampfdruck eine Vergrößerung der Muffenbelastung stattfindet. — Vereinigte Dampfturbinen-Ges. m. b. H., Berlin. Ang. 14. 10. 1912; Prior. 14. 10. 1911 (Deutsches Reich).

18. Stoßofen mit einer außerhalb des Ofens befindlichen Fördervorrichtung: Die vom Stoßherd kommenden Blöcke werden durch die freitragenden Hebearme der Fördervorrichtung im Schweißherd auseinandergezogen und gleichzeitig weiterbefördert. — Friedrich Siemens, Berlin. Ang. 19. 4. 1915; Prior. 30. 6. 1914 (Deutsches Reich).

35. Selbsttätige Senksperrbremse für Hebezeuge mit zwei gleichachsigen gelagerten, innerhalb gewisser Grenzen unabhängig voneinander drehbaren Kupplungsteilen, von denen der eine mit demjenigen Organe, an dem die Last angreift, und der andere mit dem Antriebsorgane des Hebezeuges dauernd in zwangsläufiger Verbindung steht: An einem dritten, um die gemeinsame Drehachse der Kupplungsteile drehbaren Körper sind zwei zu beiden Seiten der Drehachse liegende Stangen befestigt, welche einerseits durch Anschlagstücke, die an dem einen Kupplungsteile sitzen und zwischen den beiden Stangen durchgreifen, gespreizt und andererseits durch Anschlußstücke, die am anderen Kupplungsteile außerhalb der Stangen sitzen, zusammengedrückt werden können, wobei die Stangen derart mit einem Bremsorgane in Verbindung stehen, daß die Verstellung, die ihnen durch die Anschlagstücke des mit dem Antriebsorgane in zwangsläufiger Verbindung stehenden Kupplungsteiles erteilt werden kann, eine Lüftung, die Verstellung, die ihnen durch die Anschlagstücke des anderen Kupplungsteiles erteilt werden kann, ein Anziehen der Bremse bewirkt. — Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen (Ruhr). Ang. 28. 12. 1914; Prior. 4. 2. 1914 (Deutsches Reich).

46. Spüleinrichtung an Zweitaktverbrennungskraftmaschinen mit steuerndem Kolben: Am Umfang des Zylinders zwischen dem Auspuff und den Fegeluftschlitzen sind besondere Schlitze angeordnet, durch die beim Auslegen des Zylinders Luft von höherer Spannung als der Fegeluft in den Zylinder geblasen wird, die dort eine Wand bildet, die die Fegeluft gegen den Zylinderkopf ablenkt. — Andreas Radovanovič, Zürich. Ang. 1. 12. 1914; Prior. 3. 12. 1913 (Schweiz).

46. Zweitaktverbrennungskraftmaschine mit steuerndem Kolben und Querauslegung des Zylinders: Zum Zwecke schnelleren Auspuffens und Auslegens sind am Mantel des Zylinders, den Auspuffschlitzen gegenüber, Schlitze angeordnet, die in einen Raum münden, der mit der Auspuffleitung in Verbindung steht. — Andreas Radovanovič, Zürich. Ang. 19. 12. 1914; Prior. 2. 1. 1914 (Schweiz).

46. Gasturbine mit innerer Verbrennung: Das Gas und die Luft werden durch zueinander konzentrisch liegende Düsen unter Druck, aber getrennt, der Arbeitskammer zugeführt und unmittelbar an der Düse verbrannt, so daß die Kammer lediglich als Verbrennungskammer dient. — Louis

Paturel und Pierre Lapertot, St. Etienne. Ang. 30. 10. 1913; Prior. 11. 11. 1912 (Frankreich) beansprucht.

47. Doppeltwirkendes Stützkugellager: Zur Zusammendrückung der Lagerhälfte, die eben unbelastet ist, sind ein oder mehrere Gewichte in dem Lager angeordnet, die während der Drehung Fliehkräften ausgesetzt sind, welche durch geeignete mechanische Mittel in die genannte Lagerhälfte betätigende Stützdrücke umgewandelt werden. — Aktiebolaget Svenska Kullagerfabriken, Gothenburg (Schweden). Ang. 15. 10. 1914; Prior. 31. 10. 1913 (Schweden).

47. Doppeltwirkendes Kugeldrucklager für wagrechte und geneigte Wellen mit je einem Kugelsystem für jede Druckrichtung: Die Laufringe beider Kugelsysteme werden mit den zugehörigen Kugelkränzen durch ein zwischen die Kugelsysteme eingeschaltetes Federsystem in Eingriff gehalten. — Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin. Ang. 28. 11. 1912; Prior. 16. 12. 1911 (Deutsches Reich).

Eingelangte Bücher*).

(* Spende des Verfassers.)

15.121 Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung von flüssiger Luft. Von Dr. O. Kausch. 8°. 460 S. m. Abb. 4. Aufl. Wismar 1913, Steinert (K 12/60).

15.122 Fliegerhandbuch. Von R. Eyb. 8°. 417 S. m. 134 Abb. Berlin 1914, Schmidt & Co. (K 14).

15.123 Rhätische Bahn. Der elektrische Betrieb auf den Linien des Engadins. 4°. 87 S. m. Abb. und 48 Taf. Zürich 1915, Orell & Füssli (F 30).

15.124 Das technische Versuchswesen in Nordamerika. Von R. Zaloziecki. 4°. 16 S. m. 4 Taf. Wien 1915, Selbstverlag.

15.125 Die Entwicklung der Doppeldarmensteuerungen. Von K. Körner. 4°. 12 S. m. Abb. Wien 1915, Verlag für Fachliteratur.

15.126 Die Maschinen der Tabakindustrie. Von R. Auer. 4°. 49 S. m. 33. Abb. und 25 Taf. Wien 1915, Selbstverlag.

15.127 Breitenbemessung, Verkehrslasten und Eigengewichte der Straßenbrücken. Von Dr. Ing. R. Bertschinger. 8°. 47 S. m. 30 Abb. Berlin 1915, Moeser.

***15.128 Erfahrungsmaterial über das Unbrauchbarwerden der Drahtseile**. Von C. Bach. 8°. 30 S. m. Abb. Berlin 1915.

15.129 Karte der Ostsee-Provinzen Kurland, Livland, Estland. Von G. Freytag. Wien 1915, Freytag & Berndt (K 1/20).

15.130 Kriegskarte von Nordost-Frankreich und Belgien. Wien 1915, Freytag & Berndt (K 1/20).

15.131 Durch Belgien. Wanderungen eines Ingenieurs vor dem Kriege. Von H. Günther. 8°. 191 S. m. 25 Abb. Stuttgart 1915, Franckh (M 3).

Eingelangte Kataloge.

Holzbauweise System Stephan. Eine sehr schön ausgestattete, des Interesses und der Beachtung der Ingenieure werthe Broschüre hat die Österreichische Stephansdach-Gesellschaft m. b. H. in Wien soeben herausgegeben, welche sich die Aufgabe stellt, an Hand von Skizzen, Abbildungen ausgeführter Anlagen und bemerkenswerten Referenzen den Interessenten ein Bild des Anwendungsgebietes der Holzbauweise „Stephan“ zu geben; sie hebt auch kurz die Vorzüge dieser Bauart hervor, erörtert das Alter und die führende Stellung desselben, bietet einen kurzen geschichtlichen Rückblick über die Anwendung von Holzkonstruktionen, legt die Gesichtspunkte für die Wertung von Holztragwerken dar, geht dann in eine eingehendere Darstellung des Systems „Stephan“ ein, um schließlich die Lebensdauer von Holzdachstühlen und die Feuersgefahr bei Holz- und Eisenkonstruktionen zu untersuchen. Die Schrift weist dann noch auf die Gefahren und Zufallsmomente beim Eisenbeton hin und mißt den Holzträgern einen großen Sicherheitskoeffizienten, geringes Gewicht, rasche Fertigstellung, die Möglichkeit jeder Montage und von Betriebsänderungen sowie gefälliges Aussehen als unbestreitbare Vorzüge bei. Beigegeben sind dem reich und gut illustrierten Texte der Broschüre 2 Skizzenblätter und 12 Abbildungsblätter, welche ausgeführte Stephansdächer folgender Baulichkeiten vorführen: Fabrikhallen, Werkstätten für Maschinenfabriken und Industriefirmen, Kessel- und Maschinenhäuser, Elektrizitätswerke, Arbeitsräume für Textilwerke, Gummifabriken, chemische Werke, Papierfabriken, Bleichereien, Bergwerke, Gußhallen und -putzereien, Glasfabriken, Emailwerke und verwandte Betriebe, Magazinhallen, Speicherranlagen, Lagerhallen, Schuppen u. dgl., Tramwayremisen, Schlachthöfe, Wasserwerke, Gaswerke und sonstige städtische Bauten, Militärreithallen, Geschützremisen, Exerzierhallen, Ballonhallen, Flugzeughallen, Hallenbauten für Sägewerke und für die Holzindustrie, für Brauereien, Brennereien, Zuckerfabriken und landwirtschaftliche Betriebe, Bahnhofshallen, Versandhallen, Lokomotivremisen, Werkstätten und Lagerhallen für Bahnen, Saalbauten, Turnhallen, Kinodächer, Hofüberdachungen, Kirchen, Garagen, Fest- und Ausstellungshallen, Rollschuhbahnen, Sommertheater, Markt- und Sängerrhallen.

* Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

78. Ein Konstrukteur für allgemeinen Maschinenbau, mit einiger Bureau Praxis und womöglich Erfahrung im Transmissionsbau wird von einer Wiener Firma gesucht.

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

83. Ein jüngerer Ingenieur für Trassierungen und Bahnbauten wird benötigt.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

85. Maschinenfabrik von C. Kulmiz, G. m. b. H., Ida- und Marienhütte bei Saarau i. Schlesien. Für das Bureau für Zuckerfabrikationseinrichtungen wird eine in diesem Fach bewanderte Kraft für Bureau und Reise zum sofortigen Antritt gesucht. Es handelt sich vorläufig um Vertretung für den zum Heere einberufenen Herrn, doch ist nicht ausgeschlossen, daß die Position zur Dauerstellung umgewandelt wird. Bewerbungen sind mit Angabe der Gehaltsansprüche einzureichen.

86. Heintze & Blanckerts, Berlin NO., Georgenkirchstraße 44. Für die obere Betriebsleitung der Oranienburger und Berliner Werke werden Ingenieure als Assistenten gesucht. Bewerbungen sind mit Angabe der bisherigen Tätigkeit und der Gehaltsansprüche einzureichen.

87. Ehrhardt & Seher, G. m. b. H., Saarbrücken I. Für das Betriebsbureau werden mehrere Ingenieure mit einiger Betriebs Erfahrung, insbesondere im Akkordwesen, für dauernde Stellung gesucht. Angebote sind mit Angabe der bisherigen Tätigkeit, des Eintrittstermines und der Gehaltsansprüche einzureichen.

88. Karl Hasse & Wrede, Berlin N., Kristianiastraße 116a. Im Werkzeugmaschinenbau erfahrene Ingenieure zum sofortigen Antritt gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und der Militärverhältnisse einzureichen.

89. Joh. C. Tecklenborg A. G., Geestemünde. Für die Abteilung Schiffsmaschinenbau werden mehrere militärfreie Ingenieure zum baldigen Eintritt gesucht. Bewerbungen sind mit Angabe der Gehaltsansprüche und des Eintrittstermines einzureichen.

90. Karl Brandt, Betonbau, Breslau II., Grünstraße 46. Für Bureau und Bautätigkeit werden mehrere Ingenieure, sichere Statiker und Bauführer für Deutschland und Russisch-Polen zum sofortigen Antritt gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche einzureichen.

91. J. Wilhelm, Architekt D. F. A., Graudenz. Mehrere Bauführer, gewandt im Veranschlagen und Bauleitung für den Wiederaufbau Ostpreußens zum sofortigen Antritt gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf und Angabe der Gehaltsansprüche einzureichen.

92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Unsere Stellenvermittlung ist mit jener des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure, Berlin, übereingekommen die beiderseits als offen vorgemerkten Stellen stets gegenseitig zu verlautbaren. Hiedurch wird der Zweck unserer Stellenvermittlung zum Vorteil unserer Kollegen wesentlich gefördert.

Es wird noch aufmerksam gemacht, daß bei jenen Unternehmungen, deren Name und Anschrift im Ausweis der offenen Stellen angeführt sind, die Stellengesuche unmittelbar einzureichen sind.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Nordwestbahndirektion beabsichtigt, die Lieferung nachbenannter maschineller Einrichtungen für die Werkstätten und Heizhäuser im Offertwege zu vergeben: A. Ersatzbeschaffung: 1 Revolverdrehbank; 1 elektrische Säulenschnellbohrmaschine; 1 Trichterfarbenreibmaschine; 1 elektr. Schmiedeventilator für 10 Schmiedefeuer; 1 elektr. Schmiedeventilator für 2 Schmiedefeuer; 1 elektr. Rohrprobiervorrichtung; 1 fahrbares elektr. Nietfeuer; 1 Feuerrohr-Abschneidemaschine; 1 elektr. Kesselprobierrampe; 1 Leitspindel-Mechanikerdrehbank; 1 Feuerrohr-Wärmofen; 1 Eisenhobelmaschine; 1 elektr. Leitspindeldrehbank. B. Vermehrung: 1 Satz elektr. Lokomotivhebeböcke; 1 Stehbolzenbohrmaschine; 1 tragbare elektr. Feuerrohrloch-Aufreibmaschine; 2 elektr. Handbohrmaschinen, 30 mm Bohrdurchmesser; 2 elektrische Handbohrmaschinen, 6 mm Bohrdurchmesser; 1 tragbare elektr. Gewindeschneidmaschine, 50 mm Bohrdurchmesser; 1 Riemenverbindmaschine; 1 Sattlernähmaschine; 1 fahrbares elektr. Nietfeuer; 1 Tragfeder-Einrollvorrichtung; 1 elektr. Kaltsäge; 1 fahrbares elektr. Tischlerkreissäge; 1 elektr. Blechrichtmaschine; 1 automatische Spiralbohrer-Schleifmaschine; 1 Schieberspiegelschleifmaschine; 1 Länglochbohrmaschine; 1 Kesselprobierrampe; 1 Flächenabricht- und Schleifmaschine; 1 elektr. Windwerk; 1 Ausgußherd; 1 elektr. Federhammer. Die Lieferung hat auf Grund der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden „Allgemeinen und besonderen Bedingungen“, der für vorstehende Ausschreibung aufgelegten „Allgemeinen Bestimmungen“ sowie der mit genauen Beschreibungen versehenen Anbotformularen, welche für die Offertstellung verwendet werden müssen, zu erfolgen. Die erwähnten Behelfe können bei der Abteilung IV/4 der k. k. Nordwestbahndirektion, Wien, II. Marinelligasse 3, behoben oder gegen Einsendung des Portos unentgeltlich bezogen werden. Anbote sind bis 5. November 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokoll der genannten Direktion einzubringen.

2. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien beabsichtigt, die Lieferung nachbenannter maschineller Werkstatteinrichtungen im Offertwege zu vergeben, und zwar: 6 elektrische Handbohrmaschinen; 1 Tischbohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; 1 Säulenbohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb, 50 mm Bohrdurchmesser; 1 Säulenbohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb für Löcher bis 25 mm Durchmesser; 1 Radialbohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; 1 tragbarer Zylinder-Bohrapparat mit eingebautem Elektromotor; 1 fahrbare Luftsaugepumpe mit elektrischem Einzelantrieb; 1 fahrbare Ventilator-Feldschmiede mit elektrischem Einzelantrieb; 2 fahrbare Ventilator-Feldschmieden mit Fußbetrieb; 1 fahrbares Nietfeuer mit elektrischem Einzelantrieb; 1 Hahn-Einschleifvorrichtung mit Transmissionsantrieb; 1 Bogenkaltsäge mit Transmissionsantrieb; 1 fahrbarer Drehstrom-Elektromotor, 135 Volt, 25 Perioden; 1 Garnitur elektrischer Lokomotiv-Hebeböcke mit 80 t Tragfähigkeit; 1 Garnitur elektrischer Wagen-Hebeböcke mit 50 t Tragkraft; 2 fahrbare elektrische Saugpumpen für Waggonreinigung; 1 Universal-Falz- und Abkantmaschine; 1 Gegenkurbel-Reguliertorvorrichtung. Diese Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen zu erfolgen. Die von den Offerenten ausschließlich zu benützenden Formulare für das Anbot können bei der Fachabteilung für Zugförderung und Werkstattdienst der genannten Staatsbahndirektion, Mariahilferstraße 132, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 5. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Wien zu überreichen. Von dem Erlage eines Vadiums wird abgesehen, doch hat der Ersteher der Lieferung über Verlangen der Staatsbahndirektion eine Kautions in der Höhe von 5% der offerierten Gesamtverdienstsumme zu erlegen.

3. Seitens der k. k. Nordbahndirektion in Wien gelangt die Ausführung nachfolgend angeführter Hochbauten in der Station Paskau der Ostrau-Friedländer Eisenbahn im Offertwege zur Vergabe, und zwar: a) ein oberirdischer Keller; b) ein Stationshausbrunnen; c) ein Lampisterie- und Magazinsgebäude mit Waschküche und Rollkammer; d) ein einfacher Wirtschaftshof; e) Überstellung eines bestehenden Magazins und f) ein Wächterhausabort. Die Vergabe erfolgt für die Arbeiten oberhalb der in den Plänen festgesetzten Normallinien nach Pauschalpreisen. Nähere Angaben hierüber sind in den Anbotformularen enthalten, welche, ebenso wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen und die übrigen Offertunterlagen (Pläne, Baubeschreibung usw.) bei der k. k. Bahnerhaltungssektion in Friedek-Mistek der k. k. Nordbahndirektion eingesehen werden können. Die Pläne und Kostenberechnungen sind bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien, Hochbaubureau III/5, erhältlich. Anbote sind bis 17. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufkanzlei der k. k. Nordbahndirektion in Wien einzureichen.

4. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien beabsichtigt, die elektrische Licht- und Kraftinstallation für die neue Lokomotivmontierung der Werkstätte St. Pölten im Offertwege zu vergeben. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie des mit zwei Bedarfsausweisen versehenen Offertformulares, welche Behelfe verwendet werden müssen, zu erfolgen. Diese Behelfe sowie die erforderlichen Pläne können bei der Abteilung für den Zugförderungs- und Werkstattdienst der genannten Staatsbahndirektion sowie bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag behoben, bzw. eingesehen werden. Anbote mit der Aufschrift „Offert über die elektrische Licht- und

Kraftinstallation für die neue Lokomotiv-Montierung der Werkstätte St. Pölten“ sind bis 29. November 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokoll der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzubringen.

5. Die k. k. priv. Ostrau-Friedländer Eisenbahn beabsichtigt, die bestehende eingleisige eiserne Brücke über den Ostrawitzfluß in Km. 3 885 der Linie Mähr.-Ostrau—Oderfurt-Friedland a. d. O. rückzugewinnen und zu verkaufen. Die Brücke übersetzt unter einem Winkel von 65° den Ostrawitzfluß, die schiefe Lichtweite beträgt 62 m, die Lage der Fahrbahn ist „unten“, die Entfernung der Hauptträger beträgt 4,9 m. Das Gewicht der Eisenkonstruktion beträgt zirka 1400 Meterzentner. Die eiserne Brücke wird im Laufe des Jahres 1916 aus der Bahn entfernt und in leicht transportable Teile zerlegt werden, gelangt somit im zerlegten Zustande zum Verkaufe. Der Verkauf erfolgt nach Einheitspreisen per 100 kg. Nähere Angaben über die Abgabe sind aus dem Angebotformular zu entnehmen, welches ebenso wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie die Pläne bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien sowie bei den Abteilungen 3 der k. k. Staatsbahndirektionen in Prag und Lemberg zur Einsichtnahme aufliegt. Diese Unterlagen können von der k. k. Nordbahndirektion auch mit Post, und zwar gegen Nachnahme von K 10 bezogen werden. Angebote sind bis 18. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufkanzlei der k. k. Nordbahndirektion in Wien einzureichen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Exkursion am 14. Mai 1915 nach Kornburg zur Besichtigung der dortigen Schiffswerfte der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft.

Ungefähr 110 Mitglieder des Vereines fuhren von der Station Praterkai der I. k. k. priv. D. D. S. G. bei herrlichem Wetter mit dem seitens der genannten Gesellschaft freundlichst zur Verfügung gestellten Separatdampfer „Marie Valerie“ nach der Schiffsstation in Korneuburg, von der aus die Exkursionsteilnehmer nach kurzer Wanderung durch die Donauauen die Schiffswerfte erreichten. Hier wurden sie im Namen der Dampfschiffahrts-Gesellschaft von den Herren Administrationsrat Sektionschef a. D. A. Kaisler, Generalinspektor a. o. Professor an der Techn. Hochschule in Wien R. Totz, Oberinspektor G. Schiavon, Professor O. v. Leixner und Werftverwalter kaiserl. Rat J. Pamer begrüßt und zuerst in die Werftkanzleien geführt. In diesen erfolgte die Besichtigung einiger, auf die Ausgestaltung des Werkes bezug habenden Pläne und Bilder, dann die eines Modelles der im Bau befindlichen Beamten- und Arbeiter-Kolonie. Sodann wurde ein Rundgang durch die Schiffswerfte angetreten. Diese Werfte wurde im Jahre 1852 erbaut und ist seit dem Jahre 1910 in einem großen Umbau begriffen. Von der zur Verfügung stehenden Bodenfläche in einem Ausmaße von 46.000 m² sind gegenwärtig 17.000 m² verbaut. Die Werfte ist mit einer elektrischen Zentrale für Kraft und Licht sowie mit einer Preßluftanlage für pneumatische Nietung u. dgl. ausgestattet. Vor dem Umbau wurden auf der Werfte mit einem Arbeiterstande von za. 180 Mann jährlich 6 Warenboote der 6700 Kategorie (670 t Ladefähigkeit) neu hergestellt. Gegenwärtig ist die Leistung der Werfte bei einem Arbeiterstande von 240 Mann auf 18 Warenboote gestiegen und werden nach erfolgter Ausgestaltung des Werkes jährlich 30 Warenboote zur Ablieferung gelangen. Außerdem findet alljährlich auf der Werfte die Reparatur von za. 330 Dampfern und Warenbooten statt. Aus Anlaß der Exkursion wurde ein Warenboot der oben erwähnten Kategorie von 63 m Länge, 8,2 m Breite, 2,4 m Höhe, 140 t Eigengewicht vom Stapel gelassen.

Der Obmann der Fachgruppe gab aus Anlaß der Exkursion einen kurzen Überblick über die Entwicklung der österreichischen Binnenschiffahrt und verglich sie hinsichtlich der jährlich beförderten Mengen mit dem Seeschiffs- und dem Bahnverkehre. Im Jahre 1913 wurden befördert: Auf den österreichischen Binnengewässern rund 7,2 Mill. t, über die österreichischen Seehäfen (Ein- und Ausfuhr) 6 Mill. t, auf den österreichischen Eisenbahnen rund 160 Mill. t. Von den auf den österreichischen Binnengewässern beförderten Gütern in der Höhe von za. 7,2 Mill. t (ohne Personenverkehr) entfallen za. 3,3 Mill. t auf die Elbe, 2,9 Mill. t auf die Donau und der Rest auf die übrigen Gewässer. Der Verkehr auf der Elbe war sonach am größten, jedoch betrug die Verkehrszunahme auf diesem Strome in einer Periode von 15 Jahren nur einige %, während sie auf der österreichischen Donau mehr als 70% erreichte. Dieser bedeutende Verkehrszuwachs kommt auch in der Zunahme der Zahl und Größe der Verkehrsmittel zum Ausdruck. Die I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft wurde 1830 gegründet. Im Jahre 1882, dem Gründungsjahre der Süddeutschen Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, verfügte die erstgenannte Gesellschaft über einen Schiffspark von 186 Dampfern und 726 Warenbooten. Im Jahre 1892 wurde die Ungarische Fluß- und Seeschiffahrts-Gesellschaft, im Jahre 1914 der Bayrische Lloyd gegründet und hat zur Zeit dieser Gründung der Schiffspark der 3 vorgenannten Unternehmungen einen Stand von 211 Dampfern und 1233 Warenbooten erreicht. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß im Laufe der 32 Jahre die Stärke der Dampfer und die Ladefähigkeit der Warenboote ganz bedeutend, die letztere um 100% zugenommen hat. Gegenüber den auf fast allen anderen Binnengewässern

des In- und Auslandes verkehrenden Fahrzeugen werden an die Donauschiffe wegen der starken Strömung des Wassers die größten nautischen Anforderungen gestellt, trotzdem aber ist der Komfort auf den die Donau befahrenden Personendampfern ein mindestens ebenso großer als auf allen sonstigen Binnengewässern Europas.

Nach Besichtigung der Werfte wurde den Exkursionsteilnehmern seitens der I. k. k. priv. D. D. S. G. auf dem Eildampfer „Hohenberg“ ein Imbiß geboten. Während desselben begrüßte Herr Generalinspektor Professor R. Totz die Teilnehmer der Exkursion in überaus herzlicher Weise im Namen der Gesellschaft und machte die Mitteilung, daß es dem Herrn Generaldirektor Hofrat J. v. Csátáry, von dem unterdessen ein Begrüßungstelegramm eingelaufen war, leider infolge Abwesenheit von Wien nicht möglich sei, selbst auf der Werfte zu erscheinen. Der Obmann der Fachgruppe dankte im Namen der Exkursionsteilnehmer der Administration und Generaldirektion der I. k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, insbesondere Herrn Hofrat J. v. Csátáry, für das dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine durch die Ermöglichung der äußerst interessanten Exkursion bewiesene Entgegenkommen sowie den eingangs genannten Herren für die freundliche Führung auf der Werfte.

Sehr befriedigt von dem Gesehenen traten die Exkursionsteilnehmer den Weg durch die Donauauen nach Klosterneuburg an, wo die Veranstaltung des Tages in der Stiftsrestauration ihr fröhliches Ende fand.

Der Obmann:
Ebner.

Der Schriftführer:
Bollmann.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Verzeichnis der bis nun festgesetzten Vortragsabende.

Samstag den 6. November 1915.

„Die Gründung des polytechnischen Institutes in Wien“ von Hofrat Professor Dr. Josef Neuwirth.

Samstag den 13. November 1915.

„Das Problem des Industriebaues“ von Zivilingenieur Dr. Bruno Bauer (Lichtbilder).

Samstag den 20. November 1915.

„Monumentalschöpfungen der ägyptischen Baukunst“ von Professor Arch. Othmar v. Leixner (Lichtbilder).

Samstag den 27. November 1915.

„Wasserbau und Wasserwirtschaft in Schule und Praxis“ von Oberbaurat Professor Ing. Rudolf Halter.

Samstag den 4. Dezember 1915.

„Die k. k. Normal-Eichungskommission in Wien, deren Organisation und Tätigkeit“ von Hofrat Ing. Dr. Ludwig Kusminsky (Lichtbilder).

Samstag den 11. Dezember 1915.

„Der Ingenieur als Volkswirt“ von Oberstaatsbahnrat Ing. Max Singer.

Samstag den 18. Dezember 1915.

„Das Bürgerhaus in der Schweiz bis 1850“ von Arch. E. J. Propper in Biel (Lichtbilder).

Samstag den 8. Jänner 1916.

„Bodenkultur und Krieg“ von Hofrat Professor Ing. Julius Marchet und Professor Ing. Ernst Sedlmayr.

Samstag den 15. Jänner 1916.

„Die Versuchsanstalt für Wasserbau im Ministerium für öffentliche Arbeiten“ von Ober-Ingenieur Dr. Ing. Fritz Schaffernak (Lichtbilder).

Samstag den 22. Jänner 1916.

„Die Notwendigkeit der Vertrautmachung der Bevölkerung mit dem gewerblichen Rechtsschutz“ von Oberkommissär Ing. Gustav Witt.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Oberleutnant Dr. Ing. Wilhelm Vieser für tapferes Verhalten vor dem Feinde das Militärverdienstkreuz III. Klasse mit der Kriegsdekoration und dem Oberleutnant Ing. Fritz Siebenschneid den Signum laudis verliehen und gestattet, daß der Professor an der Technischen Hochschule in Wien Architekt Dr. Max Fabiani den kgl. preußischen Roten Adler-Orden annehmen und tragen dürfe.

† Ing. Heinrich Schneider, Baurat des Wr. Stadtbauamtes i. R. (Mitglied seit 1889), ist am 21. d. M. im 69. Lebensjahre gestorben.